Chem 8 - 2

Jl. 9 4506 2

Chemia gen.

2

Baumé.

Herrn Anton Baumé

Apothekers und öffentlichen Lehrers der Chimie in Paris
Mitglieds der Königlichen Akademie der Wissenschaften

Erläuterte Experimental-Chimie

aus dem Französischen übersetzt

von

D. Johann Carl Gehlern.

Zweyter Theil.

Leipzig,
bey Caspar Fritsch. 1775.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Verzeichniß
derer im zweyten Theile enthaltenen Artikel.

Salpeter und Gyps = = = Seite 1
Salpeter und Alaun. Zersetzung des Salpeters. Rauchender Salpetergeist. Sal de duobus = 2
Salpeter mit Thon. Zersetzung des Salpeters. Salpetergeist. Vitriolisirter Weinstein = 4
Destillation des Scheidewassers in einem Galeerenofen 10
Art und Weise den vitriolisirten Weinstein von der in den Retorten bey der vorigen Zersetzung des Salpeters übrigbleibenden Erde zu scheiden = = 12
Salpeter und Schwefelleber. Knallpulver = 14
Fixes Alcali und Kochsalzsäure. Sylvisches Fieberſalz. ebend.
Zersetzung des erdigen Kochsalzes durch ein fixes Alcali 16
Eigenschaften des Sylvischen Fieberſalzes = ebend.
Fixes Alcali mit destillirtem Eßig: blättrige Weinsteinerde = = = = 17
Destillation der geblätterten Weinsteinerde = 23
Von dem mineralischen Alcali = = 25
Verhalten des mineralischen Alcali im Feuer = 27
Verhalten des mineralischen Alcali in der Luft = ebend.
Mineralisches Alcali mit Wasser = = 28
Mineralisches Alcali mit Eiß = = ebend.
Mineralisches Alcali mit den glasachtigen Erden ebend.
Mineralisches Alcali mit brennbaren Materien = 29
Mineralisches Alcali mit Phlogisto = ebend.
Mineralisches Alcali mit Oel = = 30
Mineralisches Alcali mit Kalkerde = = ebend.
Mineralisches Alcali mit lebendigem Kalk: Seifensiederlauge = = = = ebend.
Aetzstein (Lapis causticus chirurgorum) = 31
Von der Seife = = = = 40
Weiße Seife = = = 41
Zersetzung der Seife durch die Säuren = 42
Mineralisches Alcali mit Vitriolsäure: Glaubers Salz 43
Eigenschaften des Glauberischen Wunderſalzes = ebend.
Mineralisches Alcali mit Gyps = = = 44
Mineralisches Alcali mit der Salpetersäure: viereckiger Salpeter = = = = 48
Eigenschaften des viereckigen oder würflichen Salpeters 49

Mineralisches Alcali mit der Kochsalzsäure: gemeines Kochsalz = = = Seite 50
Verhalten des Kochsalzes im Feuer: Verprasseltes Kochsalz 51
Geschmolzenes Kochsalz = = = 52
Verhalten des Kochsalzes gegen die Luft = 54
Verhalten des Kochsalzes gegen das Wasser = ebend.
Kochsalz mit Eis = = = 58
Kochsalz und glasachtige Erde = = ebend.
Verhalten des Kochsalzes gegen brennbare Substanzen 59
Kochsalz mit den Kalkerden = = 65
Kochsalz mit der Vitriolsäure: Glaubers rauchender Salzgeist = = = ebend.
Auslaugen des Glauberischen Salzes = 72
Zersetzung des Glauberischen Salzes durch die Salpetersäure 73
Kochsalz mit Gyps = = = = 74
Kochsalz mit der Salpetersäure: Goldscheidewasser ebend.
Kochsalz mit der Kochsalzsäure = = 76
Kochsalz mit Eßig = = = ebend.
Kochsalz und mineralisches Alcali: Reinigung des Kochsalzes = = = ebend.
Kochsalz mit Alaun = = = 77
Kochsalz mit Thon = = = 78
Scheidung des Glauberischen Salzes, aus dem obigen Ueberbleibsel = = = 80
Kochsalz und Schwefelleber = ebend.
Kochsalz mit Salpeter = = 81
Kochsalz mit Seifensiederlauge = = ebend.
Mineralisches Alcali mit destillirtem Eßige = 82
Destillation der crystallisirten Blättererde = 83
Vom animalischen Alcali oder dem flüchtigen Alcali 84
Flüchtiges Alcali im Feuer = = 87
Flüchtiges Alcali an der Luft = 88
Flüchtiges Alcali mit Wasser ebend.
Flüchtiges Alcali mit Eiß = = 89
Flüchtiges Alcali mit glasachtiger Erde = ebend.
Flüchtiges Alcali mit brennbaren Körpern = ebend.
Flüchtiges Alcali mit Phlogisto = 90
Flüchtiges Alcali mit öligen Substanzen = ebend.
Flüchtiges Alcali mit Kalkerden = ebend.
Flüchtiges Alcali mit lebendigem Kalk = 91
Flüchtiges Alcali mit Vitriolsäure = 93
Flüchtiges Alcali mit Salpetersäure = 97
Flüchtiges Alcali mit Kochsalzsäure = 100
Flüchtiges Alcali mit destillirtem Eßig = 102
Zersetzung der erdigen Mittelsalze durch das flüchtige Alcali 103

Vom

derer im zweyten Theile enthaltenen Artik. V

Vom Salmiac, und der in Frankreich errichteten Salmiacs-Fabrike = = = Seite 107
Verhalten des Salmiacs im Feuer = 111
Verhalten des Salmiacs gegen das Wasser = = 113
Salmiac mit der Kalkerde = = 114
Salmiac mit Kalk, der an der Luft gelöscht worden 121
Flüchtige Schwefelleber oder Boylens rauchender Saft 131
Salmiac mit firem Alcali = = 133
Salmiac mit der Vitriolsäure = = 138
Salmiac und Schwefel = = 139
Salmiac und Gyps = = ebend.
Salmiac mit Salpetersäure = = 140
Salmiac mit Kochsalzsäure = = 143
Salmiac mit destillirtem Eßig = ebend.
Salmiac mit Alaun = = 144
Salmiac und Thon = = ebend.
Salmiac und Schwefelleber = ebend.
Salmiac und Salpeter = = 145
Flüchtiges Alcali mit den fixen Alcalien = ebend.
Flüchtiges Alcali und Schwefelleber = ebend.
Flüchtiges Alcali und Salpeter = ebend.
Vom Borax = = 146
Reinigung des Borares = = 150
Untersuchung der vom Borax geschiedenen Erde = 152
Vom gereinigten Borax = = 160
Verhalten des Borares im Feuer, gebrannter Borax ebend.
Borarglas = = = ebend.
Verhalten des Borares in freyer Luft = = 162
Borax mit Wasser = = ebend.
Borax mit Eis = = 163
Borax mit Phlogisto = = ebend.
Borax mit Kalkwasser = = 164
Borax mit Schwefel = = ebend.
Borax mit erdiger Schwefelleber = ebend.
Borax mit alcalischer Schwefelleber = ebend.
Borax mit Salpeter = = ebend.
Borax mit Kochsalz = = ebend.
Borax mit Salmiac = = ebend.
Borax mit glasachtigen Erden = 165
Borax mit Kalkerden = = ebend.
Borax mit Gyps = = ebend.
Borax mit Alaun = = 166
Borax mit erdigem Salpeter = ebend.
Borax mit erdigem Kochsalz = ebend.
Borax mit kalkartigem Eßigsalz = ebend.

Borax mit vegetabilischem Alcali = Seite 166
Borax mit flüchtigem Alcali = 167
Borax mit der Vitriolsäure. Crystallisirtes Sedativsalz. Glauberisches Salz = = ebend.
Borax mit dem Salpetersauren. Sedativsalz. Viereckiger Salpeter = = = 168
Borax mit der Kochsalzsäure = ebend.
Borax mit destillirtem Weineßige. Sedativsalz. Crystallisirte Blättererde = = 169
Eigenschaften des Sedativsalzes = = = 175
Verhalten des Sedativsalzes im Feuer in verschlossenen Gefäßen. Sublimirtes Sedativsalz = = 177
Die Art und Weise, wie man in kurzer Zeit eine Menge Sedativsalz durch die Sublimation erhalten kann 181
Glas vom Sedativsalze = = 184
Auflösung und Crystallisation des Glases vom Sedativsalze 185
Sedativsalz mit Wasser = = 186
Sedativsalz mit Eis = = = 187
Crystallisirtes Sedativsalz mit mineralischem Alcali. Wiedererzeugter Borax = = = ebend.
Sedativsalz mit firem vegetabilischem Alcali = ebend.
Sedativsalz mit flüchtigem Alcali = 188
Sedativsalz mit den mineralischen Säuren und dem Eßig = = = ebend.
Sedativsalz und vitriolisirter Weinstein = ebend.
Sedativsalz mit Salpeter = = ebend.
Sedativsalz mit Kochsalze = = 189
Sedativsalz mit vitriolischem Salmiac = 190
Sedativsalz mit ammoniacalischem Salpeter = ebend.
Sedativsalz mit Salmiac = ebend.
Sedativsalz mit dem Eßigsalmiac = ebend.
Sedativsalz und glasachtige Erden = ebend.
Sedativsalz und Kalkerden = ebend.
Sedativsalz mit Kalkwasser = = 191
Sedativsalz mit Thon = = ebend.
Sedativsalz und Alaun = = ebend.
Sedativsalz mit Phlogisto = = ebend.
Sedativsalz und Schwefel = = ebend.
Sedativsalz und Schwefelleber = = ebend.
Von der Crystallisation der Salze = ebend.
Von den Mutterlaugen der Salze = 239
Von den metallischen Substanzen = 246
Von dem Arsenic = = 253
Verhalten des Arsenics im Feuer = 254
Verhalten des Arsenics an der Luft = 257

Verhal=

Verhalten des Arsenics gegen das Wasser = Seite 257
Arsenic mit Eiß = = 258
Arsenic und Oel = = ebend.
Arsenic mit Phlogisto. Arsenickönig = ebend.
Von den Eigenschaften des Arsenickönieges = 262
Arsenickönig mit der Vitriolsäure = = 263
Arsenickönig mit der Salpetersäure = 264
Arsenickönig mit der Kochsalzsäure = ebend.
Arsenickönig mit destillirtem Weineßig = 265
Anmerkungen über die Auflösung des Arsenickönieges in den Säuren = = ebend.
Arsenic und fires vegetabilisches Alcali. Arsenicleber ebend.
Arsenic mit mineralischem Alcali = 267
Arsenic und flüchtiges Alcali = 268
Arsenic und Schwefel. Operment; Realgar = ebend.
Arsenic mit der Schwefelleber = ebend.
Arsenic mit Salpeter in Gefäßen, worein die freye Luft würken kann = = 269
Arsenic und Salpeter in verschlossenen Gefäßen. Arsenicalisches Mittelsalz = = 270
Arsenic mit Kochsalz = = 278
Arsenic mit viereckigem Salpeter = 279
Arsenic mit Salmiac = = = 282
Arsenic mit salpetrigem Salmiac. Ammoniacalisches Arsenic-Mittelsalz = = ebend.
Arsenic und Borax = = 284
Arsenic und Sedativsalz = = ebend.
Arsenic und Gyps = = ebend.
Arsenic und Thon = = ebend.
Arsenic und Alaun = 285
Arsenic mit glasachtigen und kalkartigen Erden = ebend.
Von dem Kobaltkönige = = ebend.
Verhalten des Kobaltkönieges im Feuer = 287
Wiederherstellung des Kobaltkalks in Kobaltkönig = 298
Verhalten des Kobaltkönigs in der Luft = = 300
Verhalten des Kobaltkönigs im Wasser = ebend.
Kobaltkönig mit Phlogisto = = ebend.
Kobaltkönig mit vitriolischer Säure. Kobaltvitriol ebend.
Kobaltkönig in der Salpetersäure = = 304
Kobalt in Kochsalzsäure aufgelöset = = 306
Auflösung des Kobalts im Goldscheidewasser = 307
Kobaltkönig mit destillirtem Weineßig = 314
Von dem Geschmack der metallischen Salze = ebend.
Niederschlag des in den Säuren aufgelöseten Kobalts durch ein feuerbeständiges Alcali = 318

Niederschlag des in den Säuren aufgelöseten Kobalts durch ein flüchtiges Alcali = Seite 320
Kobaltkönig mit Schwefel = = 323
Kobaltkönig mit Schwefelleber. = 324
Von den im vorigen Versuche erhaltenen Kobaltschlacken 327
Verbindung des Kobalts mit Schwefelleber = 328
Reiner Kobaltkönig mit Salpeter. **Kobaltkalk** = 334
Kobaltkönig und Salmiac = = ebend.
Kobaltkönig und Borax = = ebend.
Kobaltkönig mit Sedativsalz = = 335
Kobaltkönig mit glasachtigen Erden = ebend.
Blauglas oder blaue Farbe = = ebend.
Vom Nickel = = = 336
Verhalten des Nickels im Feuer = = 338
Nickel mit vitriolischer Säure = = ebend.
Nickel mit der Salpetersäure = ebend.
Nickel mit Kochsalzsäure = = 339
Nickel mit Goldscheidewasser = ebend.
Nickel mit Weineßig = = ebend.
Nickel mit firem Alcali = = ebend.
Nickel mit flüchtigem Alcali = ebend.
Nickel mit Schwefel = = 340
Nickel mit Schwefelleber = = ebend.
Nickel mit Salpeter = = ebend.
Nickel mit Kochsalz = = 341
Nickel mit Salmiac = = ebend.
Nickel mit Borax = = ebend.
Nickel und Arsenic = = ebend.
Nickel und Kobaltkönig = = ebend.
Vom Spießglaskönige = = 342
Verhalten des Spießglasköniges im Feuer = ebend.
Silberfarbene Spießglaskönigsblumen = 343
Kalk vom Spießglaskönig = = 346
Verhalten des Spießglaskönigs in der Luft = ebend.
Verhalten des Spießglaskönigs im Wasser = ebend.
Spießglaskönig mit Phlogisto = = 348
Spießglaskönig mit der Vitriolsäure = = 349
Spießglaskönig mit der Salpetersäure = ebend.
Spießglaskönig mit der Kochsalzsäure = 350
Spießglaskönig mit Goldscheidewasser = = ebend.
Spießglaskönig mit destillirtem Weineßige = 352
Spießglaskönig mit Schwefel. **Wiederhergestelltes Spießglas** = = ebend.
Verhalten des Spießglases im Feuer. **Spießglasblumen** 353
Grauer Spießglaskalk = = 355

Spieß=

Spießglaskönig von diesem grauen Spießglaskalk Seite 357
Glas vom Spießglaskalke = = 358
Spießglasleber ohne Zusatz = = 361
Rohes Spießglas mit vitriolischer Säure = ebend.
Rohes Spießglas mit Salpetersäure = ebend.
Rohes Spießglas mit der Kochsalzsäure = 362
Rohes Spießglas und Goldscheidewasser = ebend.
Rohes Spießglas mit destillirtem Eßig = = 363
Rohes Spießglas mit lebendigem Kalke = ebend.
Rohes Spießglas mit fixem Alcali, Mineralischer Kermes auf dem trocknem Wege; oder durchs Schmelzen = = = 364
Mineralischer Kermes, der auf dem nassen Wege gemacht ist = = = 369
Spießglas mit Seifensiederlauge = 375
Spießglas und flüchtiges Alcali = ebend.
Spießglas und Salpeter. Spießglaskönig, der vermittelst Salpeter und Weinstein gemacht ist ebend.
Goldfarbener Spießglasschwefel, den man aus dem Schlacken vom Spießglaskönige erhält = 377
Art und Weise aus dem Schlacken des Spießglaskönigs den, von der Schwefelleber aufgelöseten Theil des Halbmetalls zu scheiden = = = 380
Spießglasleber mit Salpeter gemacht = 381
Opalfarbene Magnesie oder Spießglasrubin = 383
Spießglas und Salpeter. Fondant de Rotrou = 384
Schweißtreibendes Spießglas = = 385
Spießglashaltender Salpeter. Nitrum antimoniatum 386
Perlfarbener Spießglaskalk. Materia perlata = 387
Aus dem Spießglaskönige gemachtes schweißtreibendes Spießglas = = = 391
Poudre de la Chevalleray = = 392
Spießglas, Kochsalz und Weinstein. Medicinischer Spießglaskönig = = 393
Spießglas und Salmiac = = = 394
Spießglaskönig mit erdigen Materien von glasachtiger oder kalkartiger Natur = = 395
Spießglaskönig und Arsenic = = ebend.
Spießglaskönig und Kobaltkönig = = ebend.
Rohes Spießglas mit Arsenic = ebend.
Rohes Spießglas und Kobaltkönig = 396
Spießglaskönig mit Nickel = ebend.
Rohes Spießglas mit Nickel = ebend.
Vom Zink = = = ebend.
Verhalten des Zinks im Feuer. Zinkgranallen 397

Zinkblumen = = = Seite 398
Verhalten des Zinks an der Luft = = 401
Zink im Wasser = = 402
Zink mit Eiß = = ebend.
Zink mit Phlogisto = = ebend.
Zink mit Vitriolsäure. Zinkvitriol, oder weißer Vitriol = = = ebend.
Zink mit der Salpetersäure = = 403
Zink mit der Kochsalzsäure = = 404
Zink mit Goldscheidewasser = 405
Zink mit destillirtem Eßig = ebend.
Zink mit dem fixen Alcali = = 406
Zink mit dem flüchtigen Alcali = = = 407
Zink mit Schwefel = = = ebend.
Zink mit Schwefelleber = = = ebend.
Zink mit Salpeter. Durch Zink figirter Salpeter 408
Zink mit Kochsalz = = 410
Zink mit Salmiac = = ebend.
Zink und Arsenic = = 411
Zink und Kobaltkönig = = 413
Zink und Nickel = = ebend.
Zink und Spießglaskönig = = 414
Zink und Spießglas = = = ebend.
Vom Wismuth = = ebend.
Verhalten des Wismuths im Feuer = 416
Wismuthglas = = 418
Verhalten des Wismuths an der Luft = 419
Wismuth im Wasser = = ebend.
Wismuth mit Eiß = = ebend.
Wismuth mit Phlogisto = = ebend.
Wismuth mit Oel = = = ebend.
Wiederherstellung des Wismuthkalks = 420
Wismuth mit der vitriolischen Säure = ebend.
Wismuth mit der Salpetersäure = = ebend.
Wismuthcrystallen, oder wismuthhaltiger Salpeter 422
Wismuthniederschlag. Magisterium Bismuthi = ebend.
Wismuth mit der Kochsalzsäure = 427
Wismuth und destillirter Weineßig = ebend.
Wismuth und fixes Alcali = = ebend.
Wismuth mit flüchtigem Alcali = ebend.
Wismuth und Schwefel = = 428
Wismuth und Schwefelleber = = ebend.
Wismuth und Salpeter = = ebend.
Wismuth und Kochsalz = = ebend.
Wismuth mit Salmiac = = = ebend.

Wismuth und Borax = Seite 429
Wismuth und Sedativsalz = = 430
Wismuth und Gyps = = = ebend.
Wismuth und Thon = = = ebend.
Wismuth und Alaun = = ebend.
Wismuth mit glasachtigen Erden = ebend.
Wismuth mit Kalkerden = = ebend.
Wismuth mit Arsenik = = ebend.
Wismuth und Kobaltkönig = = 431
Wismuth mit Nickel = = = 432
Wismuth mit Spiesglaskönig = ebend.
Wismuth und rohes Spiesglas = ebend.
Wismuth und Zink = = ebend.
Vom Queckfilber oder Merkur = ebend.
Verhalten des Queckfilbers im Feuer = 433
Ohne Zusatz niedergeschlagenes Queckfilber = 434
Verhalten des Queckfilbers an der Luft = 440
Verhalten des Queckfilbers gegen das Wasser = ebend.
Queckfilber mit Eiß = = 441
Queckfilber mit Phlogisto = = 442
Queckfilber mit Oel = = 443
Queckfilber mit der Vitriolsäure. Queckfilbervitriol. ebend.
Absüßen des Queckfilbervitriols, um den mineralischen Turbith daraus zu machen = = 444
Queckfilber und Salpetersäure = 450
Durch ein fires Alkali aus dem Scheidewasser niedergeschlagenes Queckfilber = = 453
Mineralischer Turbith = = ebend.
Rother Queckfilber Präcipitat = = 455
Queckfilber mit Kochsalzsäure = 457
Weisser Queckfilberpräcipitat = = 459
Aetzender Sublimat = = ebend.
Eigenschaften des ätzenden Sublimats = 465
Versüßtes Queckfilber, das auch weißer Adler genannt wird 468
Versuche mit dem versüßten Queckfilber = 472
Versüßtes Queckfilber und Salmiac = 478
Queckfilber Panacee = = 479
Queckfilberwundwasser = = 481
Zersetzung des ätzenden Sublimats durch fires oder auch flüchtiges Alkali = 482
Aetzender Sublimat mit Schwefelleber = ebend.
Aetzender Sublimat mit Salpetersäure = ebend.
Aetzender Sublimat mit Kochsalzsäure = 483
Aetzender Sublimat mit Glauberischem Salz und vitriolisirtem Weinstein = = 484

Aetzender Sublimat mit vitriolischen Salzen, die einen erdigen Grundtheil haben = Seite 484
Aetzender Sublimat mit Salpeter = ebend.
Aetzender Sublimat mit Kochsalz = ebend.
Aetzender Sublimat mit Salmiac = 485
Alembrothsalz = = ebend.
Weisser Queckſilberniederschlag = 486
Aetzender Sublimat und Arsenik. **Arsenikbutter.** 488
Aetzender Sublimat mit Spiesglaskönig. **Spießglasbutter** 489
Aetzender Sublimat mit rohem Spiesglas. **Spießglasbutter. Spießglaszinnober.** = = 494
Algarothisches Pulver. = = 496
Spiesglasbutter mit der Salpetersäure. **Auflösung des reguliniſchen Theils dieſes Halbmetalles in Goldscheidewasser** = = 498
Mineralischer Bezoar = = 499
Aetzender Sublimat und Zink = 502
Aetzender Sublimat und Wismuth = ebend.
Queckſilber mit Goldscheidewasser = ebend.
Queckſilber mit destillirtem Weineßig = 503
Auflösung des Queckſilberkalks in destillirtem Eßig = 504
Queckſilber mit firem oder flüchtigem Alkali. **Auflösung des Queckſilbers durch dieſe Salze** = 507
Queckſilber und Schwefel. **Mineralischer Möhr ohne Feuer** = = 508
Mineralischer Mohr durch Hülfe des Feuers ebend.
Gekünſtelter Zinnober. = = 510
Feingeriebener Zinnober. *Vermillon.* = 513
Wiederherstellung des Queckſilbers aus dem Zinnober 514
Queckſilber mit Schwefelleber = = 519
Queckſilber mit flüchtiger Schwefelleber = ebend.
Queckſilber und Kochsalz = = 522
Queckſilber und Salmiac = = ebend.
Queckſilber und Borax = = 524
Queckſilber und Sedativsalz = ebend.
Queckſilber und Arsenic = = ebend.
Queckſilber mit Kobaltkönig = = ebend.
Queckſilber mit Nickel = = ebend.
Queckſilber und Spießglaskönig = 525
Queckſilber und rohes Spießglas = ebend.
Queckſilber und Zink = = 527
Queckſilber und Wismuth = = 528
Vom Zinn. = = ebend.
Zinnblättchen. **Stanniol oder Spiegelfolie.** ebend.
Verhalten des Zinns im Feuer = = 532

Zinn=

derer im zweyten Theile enthaltenen Artik. XIII

Zinnkalk = = = Seite 533
Zinnasche = = = ebend.
Verhalten des Zinns in dem heftigsten Feuer 534
Verhalten des Zinns an der Luft = 537
Zinn und Wasser = = ebend.
Zinn mit Eis = = ebend.
Zinn mit Phlogisto = = = ebend.
Wiederhergestelltes Zinn = = 538
Zinn mit Oel = = = 539.
Zinn mit Vitriolsäure = = = ebend.
Durch die Salpetersäure verkalktes Zinn = 541
Auflösung des Zinns in der Kochsalzsäure = 542
Zinnsalz = = = 544
Auflösung des Zinns in Goldscheidewasser. = 546
Zinn mit destillirtem Weineßig = = 550
Zinn mit firem Aclali = = 551
Zinn mit flüchtigem Alcali = = ebend.
Zinn mit Schwefel. **Gekünsteltes Zinnerz.** = 552
Zinn mit Schwefelleber. = = ebend.
Zinn und Salpeter. **Calcination des Zinns durch Salpeter** = = = 553
Zinn mit Salmiac = = = 554
Zinn mit Arsenic = = = ebend.
Zinn mit Kobaltkönige = = 556
Zinn mit Nickel = = = ebend.
Zinn und Spießglaskönig = = 557
Zinn mit rohem Spießglas. = = ebend.
Zinn und Zink = = = ebend.
Zinn und Wismuth = = 558
Zinn und Queckfilber. **Amalgama von Zinn und Queckfilber** = = = 559
Queckfilberkugeln = = ebend.
Belegen oder Verspiegeln der Spiegelgläser = 560
Zinn mit ätzendem Sublimat. **Libavii rauchender Salzgeist** = = = 563
Vom Bley = = = 570
Verhalten des Bleyes im Feuer = = 571
Bleykalk = = = ebend.
Massicot oder Bleygelb = = ebend.
Mennige = = = ebend.
Bleyglötte = = = 572
Bleyglas = = = 573
Verhalten des Bleyes an der Luft = 575
Verhalten des Bleyes im Wasser = = 576
Bley mit Eis = = = 577

Bley

Bley mit Phlogisto. Wiederherstellung oder Anfrischen des Bleykalks = = Seite 577
Bley und Oel = = 579
Bley mit der Vitriolsäure = = ebend.
Bley mit der Salpetersäure = = 580
Bley mit der Kochsalzsäure = = 582
Bley und Goldscheidewasser = = 583
Bleyvitriol = = = = ebend.
Hornbley = = = 584
Bleymagisterium = = 586
Bley mit Eßig = = ebend.
Schieferweiß = = = 587
Bleyweiß = = = 588
Bleyeßig: Bleyzucker = = 589
Bleygeist = = = 590
Zersetzung des Glauberischen Salzes, durch Bleysalz 592
Bley mit den Alcalien = = 594
Bley mit Alaun = = ebend.
Bley mit Schwefel = = ebend.
Bley mit Schwefelleber = = 595
Bley mit Salpeter = = = ebend.
Bley mit Salmiac = = = 596
Zersetzung des Salmiacs durch die Mennige = ebend.
Bley mit Arsenic = = = 599
Bley mit Kobaltkönig = = = ebend.
Bley mit Nickel = = 600
Bley mit Spießglaskönig = = ebend.
Bley mit rohem Spießglase = 601
Bley mit Zink = = = ebend.
Bley mit Wismuth = = 602
Bley mit Queckfilber = = ebend.
Bley mit Queckfilber und Wißmuth = = ebend.
Bley und Zinn = = ebend.
Weißer Schmelz oder Email = 603
Vom Eisen = = = 604
Verhalten des Eisens im Feuer = = 605
Verhalten des Eisens an der Luft = = 607
Eisensafran durch den Thau = ebend.
Verhalten des Eisens im Wasser = 608
Eisenmohr = = = 609
Eisen mit Eiß = = 611
Eisen mit brennbaren Materien: Stahl = ebend.
Beschaffenheit des Stahls = = 623
Vom Härten des Stahls = = 627
Eisen mit Oel = = = 634

derer im zweyten Theile enthaltenen Artik. XV

Auflösung des Eisens in der vitriol. Säure. Eisenvitriol S. 635
Untersuchung der Eigenschaften des Eisenvitriols = 636
Verhalten des Eisenvitriols im Feuer. Weißgebrannter Vitriol = = = 638
Colcothar. Rothgebrannter Vitriol = 640
Colcotharsalz = = 642
Ausgesüßte Vitriolerde = = 643
Vitriolisches Eißöl = = ebend.
Eisenvitriol mit Eiß vermischt = = 645
Eisenvitriol mit Kalkerden und lebendigem Kalk = 646
Niederschlag des Eisenvitriols mit fixem Alcali = ebend.
Wiederherstellung des Eisens ohne Schmelzen = 648
Rauchende Salpetersäure mit Colcothar gemacht 650
Eisen in Salpetersäure aufgelöset = 651
Eisen durch Eisen niedergeschlagen = 652
Stahlische alcalische Stahltinctur = 653
Stahlischer eröfnender Eisensafran = 656
Eisen in Kochsalzsäure aufgelöset = 657
Eisen in Goldscheidewasser aufgelöset = 658
Eisen in Weineßig aufgelöset = ebend.
Berlinerblau = = 659
Berlinerblau ohne Alaune = 668
Zersetzung des Berlinerblau im Feuer = ebend.
Zersetzung des Berlinerblau durch fixes Alcali = 669
Untersuchung der Eigenschaften des preußischen Alcali 670
Scheidung des Berlinerblau aus der Auflösung des preußischen Alcali = = 671
Eisen mit vegetabilischen Alcali = 674
Eisen mit Schwefel = = ebend.
Weicher oder biegsamer Schwefel = 683
Verkalkung des Eisens durch Salpeter = 685
Eisen mit Salmiac: eisenhaltige Salmiacblumen 686
Eisen mit verschiednen Erdarten = 689
Eisen mit Arsenic = = 690
Eisen mit Kobaltkönig = = ebend.
Eisen mit Nickel = = ebend.
Eisen mit Spießglaskönig = 691
Eisen mit rohem Spießglas = = ebend.
Stahlischer antimonialischer Eisensafran = 693
Eisen mit Zink = = 694
Eisen mit Wismuth = = ebend.
Eisen mit Queckfilber = = ebend.
Eisen mit ätzendem Sublimat = = ebend.
Eisen mit Zinn: Verzinnen des Eisens und Eisenblechs = = = 695

Eisen mit Bley = = Seite 699
Vom Kupfer = = = ebend.
Verhalten des Kupfers im Feuer = 700
Kupferblumen = = = 702
Verhalten des Kupfers in der Luft = 703
Verhalten des Kupfers im Wasser = ebend.
Kupfer mit Eiß = = 704
Kupfer mit Phlogisto = = ebend.
Wiederherstellung der Kupferkalke = = 705
Kupfer mit Oel = = 707
Kupfer mit Vitriolöl = = = 708
Kupfervitriol = = 709
Untersuchung der Eigenschaften des Kupfervitriols ebend.
Kupfer mit der Salpetersäure = = 712
Kupfer mit der Kochsalzsäure = = 713
Kupfer mit Goldscheidewasser = = 714
Kupfer mit Eßig = = = ebend.
Zersetzung der Kupferauflösungen, durch verschiedene Mittel 715
Wiederherstellung derer durch fixes Alcali gefällten Kupferkalke = = = 718
Fällen des Kupfers durch flüchtiges Alcali = 719
Fällen des Kupfers durch die Schwefelleber = ebend.
Fällen des Kupfers durch Eisen = ebend.
Kupfer mit fixem Alcali = = 721
Kupfer mit flüchtigem Alcali = = ebend.
Kupfer mit Schwefel. = = = 723
Kupfer mit Schwefelleber = 724
Verpuffung des Kupfers mit Salpeter = 725
Kupfer mit Salmiac = = 726
Blaues Augenwasser = = 727
Kupfer und Arsenic: weißer Tomback = 728
Kupfer und Kobaltkönig = = 729
Kupfer und Nickel = = ebend.
Kupfer und Spießglaskönig = = ebend.
Kupfer mit rohem Spießglase = ebend.
Kupfer mit Zink. Meßing = 730
Tomback = = = 732
Kupfer mit Wismuth = = 735
Kupfer und Queckſilber = = = = ebend.
Kupfer mit Queckſilberauflösung = = 736
Kupfer mit Zinn. Bronze. Glockenspeise = 737
Verzinnen des Kupfers = = 739
Kupfer und Bley = = 743
Kupfer und Eisen = = 744

Baumé
Erläuterte Experimental-Chimie.
Zweyter Theil.

Salpeter und Gyps.

Ohnerachtet der Gyps allezeit vitriolische Säure in sich hat, so zersetzet er doch den Salpeter schwer, oder fast gar nicht.

Ich that ein Gemische von acht Unzen calcinirten Gyps, und vier Unzen Salpeter in eine gläserne Retorte, und destillirte es mit nach und nach verstärktem Feuer. Anfänglich gieng etwas weniges schwaches Salpeter-Saures herüber: wenn zuletzt das Feuer so weit verstärkt wurde, daß die Retorte glüete, und beynahe anfieng zu schmelzen, so stiegen einige rothe Dämpfe von einer Salpeter Säure in die Vorlage. Zuletzt hatte sich sechs Quentchen sehr schwache Salpeter-Säure darinnen gesammlet.

Das was in der Retorte zurückgeblieben war, ließ ich in einer hinlänglichen Menge Wasser kochen; seigte dieses nachher durch, da es denn sehr hell und ohne alle Farbe durchlief. Es veränderte weder im Violensyrup noch in der Lacmustinktur die Farbe: wenn ich aber fi-

res Alcali hineintröpfelte, so fiel eine sehr häufige Erde nieder. Ich ließ das Wasser in freyer Luft abdunsten, es erzeugten sich Crystallen von einem Selenit, sehr viel Salpeter, und etwas weniges vom vitriolisirten Weinsteine.

Der Gyps hatte also weit mehreren Salpeter zersetzt, als man hätte aus dem erhaltenen Sauren schliessen sollen. Die Salpetersäure hatte sich, so wie sie entwickelt wurde, immer wiederum mit der kalkartigen Erde des Gypses verbunden, da sie gegen diese eine sehr starke Verwandtschaft hat: daher fand sich in dem Ueberbleibsel etwas erdiger Salpeter: ferner enthielt selbiges auch nach Proportion des zersetzten Salpeters eine gewisse Menge vitriolisirten Weinstein: dieser betrug aber weit mehr, als es nach der erhaltenen Salpetersäure zu vermuthen war. Bey dem Thone geht es hierinnen, wie wir bald sehen werden, ganz anders: dieser zersetzet den Salpeter sehr gut, und nimmt von dem herausgetriebenen Sauren nicht das geringste in sich, weil seine Erde glasachtig ist, und folglich sehr wenig Verwandtschaft mit der Salpetersäure hat, wie wir schon oben erwiesen haben.

Salpeter und Alaun.

Zersetzung des Salpeters durch Alaun. Rauchender Salpetergeist. Sal de duobus.

Ich vermischte zehn Unzen calcinirten römischen Alaun mit einem Pfunde recht reinen und gut getrockneten Salpeter. Dieses Gemische that ich in eine steinerne Retorte, die ich in einen Reverberirofen setzte; ich legte eine Vorlage an, verstrich sie gehörig, und fieng an zu destilliren. Uebrigens verfuhr ich hierbey, wie ich es oben bey dem Artikel von der Verfertigung

des

des rauchenden Salpetergeists durch das vitriolische Saure angezeiget habe.

Nach sechs Stunden gieng bey einem ziemlich starken Feuer ohngefähr eine halbe Unze citrongelbes Scheidewasser herüber. Ich nahm die Vorlage ab, legte eine andre an, und verstärkte das Feuer so, daß die Retorte stark glüete. Diesen Grad des Feuers unterhielt ich zwölf Stunden lang. Hierbey stieg die Salpetersäure in rothbraunen sehr elastischen Dämpfen in die Vorlage, die sich überaus schwer verdickten. Ich nahm die Vorlage ab, goß das Scheidewasser in eine Flasche, und erhielt neun Quentchen citrongelbe Salpetersäure: diese spielete zwar etwas ins rothe, hatte aber lange nicht die dunkle Farbe, wie die, die man durchs Vitriolöl erhält; sie raucht auch nicht so stark, wie diese; auch sind ihre Dämpfe, wenn sie auch noch so gut concentrirt ist, nicht so roth als bey dieser. In ein Glas das vier Quentchen Wasser hielt, giengen von dieser Säure sechs Quentchen und dreyßig Gran.

Nach der Destillation blieb in der Retorte eine sehr weiße Salzmasse übrig, die ohngeachtet das Feuer sehr heftig gewesen, doch nicht geschmolzen war: man konnte sie leicht zerreiben, und sie hieng gar nicht an der Retorte an. Diese Masse lösete ich in gnungsamen Wasser auf, und goß so viel fixes Alcali dazu, daß aller darinnen befindliche Alaun zersetzt werden konnte. Ich erhielt sodann nach dem Abrauchen Salpeter und vitriolisirten Weinstein.

Bey dieser Zersetzung des Salpeters durch Alaun, gieng meine Absicht dahin, ein recht stark concentrirtes Salpetersaures zu erhalten, das weder Eisen noch irgend ein fremdes Phlogiston bey sich hätte, um zu wissen, ob ein solches Saures auch, wie eines, das mit diesen Substanzen verunreiniget ist, rauchen würde. Ich suchte daher mit aller nur möglichen Sorgfalt die

Beymischung dieser bemeldeten Substanzen zu verhüten. Deswegen nahm ich römischen Alaun dazu, der gewiß nicht das geringste von Eisen in sich hat: und ich fand auch, daß das erhaltene Saure fast gar nicht rauchend war, da es nicht mehreres Phlogiston in sich hatte, als was zu seinem eigentlichen Wesen gehörte; es hat auch weit weniger Farbe als der gemeine rauchende Salpeter-Geist, doch aber ist es weit stärker als dieses. Alles dieses beweiset zur Gnüge daß, wie wir schon mehrmal erinnert haben, das Phlogiston einen wahren Bestandtheil der Salpetersäure ausmacht. Es behält auch diese Säure, wenn sie mit dem fixen Alcali zu einem Salpeter wird, diese ihr eigenthümlich zukommende und zu ihrem Wesen gehörige Menge vom Phlogisto bey sich. Hätte ich die Destillation noch länger fortgesetzet, so hätte ich gewiß noch mehrere Säure herübergetrieben, allein diese letztern stärksten Dämpfe, sind so sehr elastisch, daß man viele Schwierigkeit findet, wenn man sie erhalten will; ich hätte das kleine Loch der Vorlage beständig öffnen müssen.

Salpeter mit Thon.

Zersetzung des Salpeters durch Thon: Scheidewasser: vitriolisirter Weinstein.

Man sucht sich eine Thonsorte aus, die recht viel vitriolische Säure in sich hat: hiervon stößt man sechs Pfund zu klaren Pulver, und siebet es durch ein Haarsieb. Man mischet hierzu zwey Pfund reinen Salpeter, und schüttet dieses Gemische in eine steinene Retorte, in deren Hals man eine zusammengerollte Papierröhre gesteckt hat, damit nichts von dem Gemische an seiner innern Fläche hängen bleibe: von dem Bauche der Retorte muß ohngefähr der achte Theil leer bleiben.

ben. Hierauf setzt man diese Retorte, auf eben die Art, die ich oben bey dem Artikel vom rauchenden Salpetergeist angegeben habe, in einen Reverberierofen, und legt eine Vorlage an, doch ohne die Fugen zu verstreichen. Sodann giebt man nach und nach Feuer, um die Gefäße gelinde zu erwärmen, und verstärkt selbiges immer stuffenweise. Erst gehet ein unschmackhaft Wasser herüber; welches die in dem Thon enthaltene Feuchtigkeit ist: wenn diese herüber ist, so steigen weiße säuerliche Dämpfe auf, die sich sehr leicht verdicken: nunmehr gießt man alles, was sich in der Vorlage zusammen gesammlet hat, als unnütz hinweg; leget sodann die Vorlage wiederum an, und verstreicht die Fugen mit fettem Kitt. Man setzt die Destillation fort, und verstärkt nach Erforderniß das Feuer immer mehr und mehr. Die Salpetersäure geht theils tropfenweise, theils in rothen Dämpfen, die sich sehr leicht verdichten, in die Vorlage herüber. Man öffnet von Zeit zu Zeit das kleine Seitenloch der Vorlage, um der Luft einen Ausgang zu verschaffen, und zugleich die Verdichtung derer Dämpfe zu befördern. Gegen das Ende der Arbeit giebt man so starkes Feuer, daß die Retorte glüend wird, und erhält diesen Grad der Hitze ohngefähr zwey Stunden lang, oder so lange, bis nichts mehr aus der Retorte herübergehet, und die Vorlage abgekühlet ist. Die letzten aufsteigenden Dämpfe sind sehr dunkelroth, doch aber verdicken sie sich leicht, weil sie in der Vorlage ein schwächeres Scheidewasser finden, mit dem sie sich verbinden können. Wenn die Arbeit zu Ende ist, so läßt man das Feuer nach und nach abgehen, nimmt die Vorlage ab, und gießet das, was sich darinnen gesammlet hat, in eine weiße Glasflasche, die mit einem eingeriebenen Glasstöpsel zugestopft werden kann. In der Retorte bleibt das fixe Alcali des Salpeters mit der vitriolischen Säure ver-

bunden zurück; es entstehet daraus ein vitriolisirter Weinstein, der aber mit der erdigen Masse des Thons vermischt ist, und an dieser hänget.

Anmerkungen.

Die mehresten Chimisten, die diese Arbeit beschrieben haben, schreiben ganz verschiedene Proportionen von dem dazu nöthigen Thone für; und jeder von ihnen glaubt, daß die von ihm angegebene Proportion allemal genommen werden müsse. Allein da ich so viele Sorten vom Thon untersuchet habe, so habe ich gefunden, daß sie nicht alle einerley Gehalt von vitriolischer Säure in sich haben. Da nun aber diese vitriolische Säure des Thons, und nicht seine Erde, die Zersetzung des Salpeters bewirket, so siehet man gar leicht, daß die bey dieser Arbeit nöthige Menge des Thons, nach seinem geringern oder stärkern Gehalt des vitriolischen Sauren bestimmt werden müsse. Man kann also die Menge des Thones, den man zu einer gewissen Menge Salpeter setzen soll, um seine Zerlegung zu bewirken, unmöglich genau bestimmen: es schadet überdieses nichts, wenn man auch etwas mehreren Thon zusetzt als eigentiich dazu erfordert wird.

Die Dämpfe der Salpetersäure sind bey der gegenwärtigen Arbeit anfänglich weiß, weil sie sich mit denen Dämpfen des in dem Thon steckenden Wassers verbinden: so wie dieses Wasser immer mehr und mehr aus dem Thon, mit dem es sehr fest zusammenhängt, herausgetrieben wird, so färben sich diese Dämpfe immer röther. Daher giebt man im Anfang nur gelindes Feuer, um von diesem Wasser so viel als möglich herüberzutreiben, denn dieses steigt allemal zuerst auf, und weit eher, als die vitriolische Säure auf den Salpeter wirken kann. Gäbe man gleich anfänglich starkes

Feuer,

Feuer, so stiege die Salpetersäure zugleich mit diesem Wasser herüber; und sie würde also zu sehr vielen Arbeiten nicht stark genung seyn. Man kann vermittelst des Thons ein fast eben so starkes und rauchendes Scheidewasser aus dem Salpeter erhalten, als vermittelst des reinen Vitriolöls; nur muß man das zuerst herübergehende wässrige Phlegma weggießen; und so lange, bis rothe Dämpfe kommen, nur eine gelinde Hitze geben: alsdenn verändert man die Vorlage, verstreicht die Fugen genau, und verfährt mit der Destillation so, wie wir es oben angegeben haben. Wenn der dazu genommene Thon sehr eisenhaltig ist, wie z. E. der von Gentilli, nahe bey Paris, den man gemeiniglich zum Scheidewasserbrennen nimmt, so wird der Salpetergeist viel röther und rauchet auch weit stärker.

Man siehet also, daß das vitriolische Saure nicht nur, wenn es ganz rein und frey ist, den Salpeter zersetzet; sondern daß es auch, wenn es mit andern Körpern verbunden ist, diese Zerlegung bewirken könne. Hängt es an einer kalkartigen Erde, so geht es mit dieser Zersetzung nicht recht gut: ist es aber mit einer glasachtigen Erde, so wie im Thone verbunden, so zertrennet es die Mischung des Salpeters vollkommen, und ohne alle Schwierigkeit; weil, wie wir schon oben erinnert haben, die Salpetersäure nicht fest an der glasachtigen Erde hänget.

Doch zeigt sich hier noch eine kleine Bedenklichkeit: man könnte nämlich fragen, warum denn der calcinirte Alaun, der doch auch eine glasachtige Erde und weit mehr Vitriolsäure als der Thon in sich hat, den Salpeter fast nicht stärker als der Gyps zersetze? Hierauf antworte ich, daß dieses von der verschiedenen Proportion des Wassers, das im Alaun oder im Thon befindlich ist, herkomme. Der Alaun zersetzet in der That den Salpeter weit kräftiger, als der Thon; ob es gleich

scheint, als geschähe das Gegentheil. Bey der Zersetzung des Salpeters durch Alaun hatte ich calcinirten Alaun genommen, *) der kein überflüßiges Wasser mehr in sich hatte: er zersetzte also den Salpeter eben so, wie ein starkes Vitriolsaures: die Salpetersäure aber, wenn sie frey von aller wäßrigen Beymischung ist, verdichtet sich ungemein schwer; sie wäre, wenn ich die Destillation fortgesetzt hätte, ganz und gar in Dünsten davon geflogen, und der Salpeter hätte sich dabey alle zersetzet; eben so, wie dieses in einem Schmelztiegel geschiehet, wo man weder die Dämpfe zu sammlen, noch das Zerspringen der Gefäße zu vermeiden suchet. Bey dem Thon aber geht es ganz anders: das in dem Thon steckende Wasser kann nur durch das allerheftigste Feuer weggetrieben werden: die Salpetersäure, die ohnedem gegen alles wäßrige eine starke Verwandtschaft hat, erhält also während der Destillation immer wieder aus dem Thone einiges Wasser: daher verdicken sich hier die Dämpfe weit leichter, und man glaubt deswegen der Thon zersetze den Salpeter viel leichter als der Alaun. Wir werden noch weiter unten, bey der Zersetzung des Salpeters durch Arsenic einen ähnlichen Erfolg bemerken: denn da der Arsenic, kein Wasser in sich hat, so ist das, durch ihn aus dem Salpeter herausgetriebene, Saure so flüchtig, daß man es kaum sammlen und erhalten kann. Man würde sich aber sehr irren,

*) Aus eben dieser Ursache, die der Verfasser hier zu Erklärung seines Satzes gebraucht, pflegen die meisten Chimisten, die diese Zersetzung des Salpeters durch Alaune beschreiben, und sie zu Verfertigung eines von allen metallischen Theilen ganz freyen Scheidewassers empfehlen, einen nicht stark gebrannten Alaun zu nehmen. Simon führt S. 194. in seiner Kunst Salpeter zu machen ꝛc. diese Verfahrungsart an. Anmerk. d. Uebers.

ren, wenn man daraus, daß sich diese Dämpfe so gar schwer verdichten, schließen wollte, diese Substanz zersetze den Salpeter weit schwerer, als der Thon.

Ich habe schon anderwärts gesagt, daß die Vitriolsäure sehr fest an dem Thone anhängt: hier will ich einige Erfahrungen anzeigen, die diesen Satz beweisen können.

Ich stieß sechs Unzen indianisches Porcellain zu Pulver und mengte dieses mit einer Unze höchstreinen Salpeter. Dieses Gemische that ich in eine gläserne Retorte, und setzte diese in einen Destillirofen. Schon bey dem ersten Grad der Wärme entwickelte sich die Salpetersäure, und es stiegen rothe Dämpfe auf, eben so, wie man bey der Zersetzung des Salpeters durch Thon bemerkt; ich erhielt auch eben so viel Salpetersäure, als beym Thon.

Ich wiederhohlte hierauf diesen Versuch auch mit Scherbeln von zerbrochenen Steinguth, das wir aus Savigny, nahe bey Beauvais in der Picardie, erhalten. Diese Geschirre werden aus reinem Thone verfertiget, und acht Tage lang gebrannt, wobey, die letzten drey Tage über, das Feuer sehr heftig ist. Indessen wird hierdurch doch nicht alle Vitriolsäure aus dem Thon getrieben; ja es geht so gar nur die kleinste Portion davon heraus; der größre Theil bleibt mit der Thonerde verbunden, und verglaset eher diese Erde, als daß er, ohngeachtet der heftigen Hitze, wegdunsten sollte. Ich habe ein Pfund dergleichen Steinguth recht zart gestoßen, und dieses Pulver noch zwey Stunden lang bey einem so starken Feuer calciniret, bey dem ein Gemische von gleichen Theilen Kreide und Thon binnen einer halben Stunde zu einem sehr schönen, reinen, durchsichtigen Glase floß.

Dieses calcinirte Steinguth-Pulver that ich zu reinem Salpeter, um ihn dadurch zu zersetzen: es ent-

band aus selbigem die Säure eben so gut und leicht, als der reine Thon.

Vom Scheidewasser-Brennen in einem Galeerenofen.

Wenn man die Absicht hat, vermittelst des Thons eine große Menge Salpetersäure auf einmal aus dem Salpeter zu scheiden, und zu erhalten, so wird diese Arbeit in verschiedenen steinernen Gefäßen, die man Destillirkrüge *) oder Destillirtöpfe zu nennen pflegt (Fig. 1. A.) vorgenommen. Diese setzt man in zweyen einander gegenüberstehende Reyhen in einen langen und schmalen Ofen, den man gemeiniglich eine Galeere zu nennen gewohnt ist B. Fig. 2. In diesen werden die Töpfe entweder auf zwey eiserne Stäbe, oder auf Rahmen von gegossenem Eisen C. Fig. 3. gestellt, welche einander immer gegen über gelegt, und auf den, in dem Ofen vorstehenden, Rand befestiget werden, wie b. b. Fig. 2. und Fig. 4. zeiget. Jeder solcher Galeerenofen hat zwölf bis dreyzehn solche Krüge auf jeder Seite in sich, die alle so, wie die erste Figur angiebt, geformt sind. In jeden Destillirkrug schüttet man ein Gemenge von sechs Pfunden gröblich zerstoßenen Thons, den man durch ein weites Bastsieb gesiebet hat, und von zwey Pfunden sehr klar gestoßenen Salpeter. Man setzt die Krüge, wie wir schon oben erinnert haben, in zwey Reihen, und füllet die leeren Plätze, die zwischen ihnen übrig bleiben mit zerbrochenen Scherben von dergleis

*) Diese Art von Destillirgefäßen sind gar wenig von denen gewöhnlichen steinernen Retorten verschieden, und in unsern Gegenden fast gar nicht bekannt: Da man hier zu Lande mehrentheils die waldenburgischen Retorten zu diesem Behuf zu gebrauchen pflegt. Anm. d. Uebers.

Fig. 6.

Fig. 1.

Fig. 3.

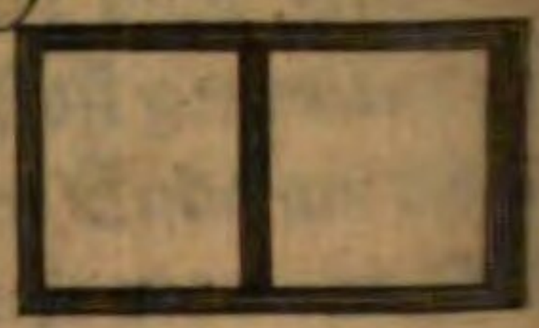
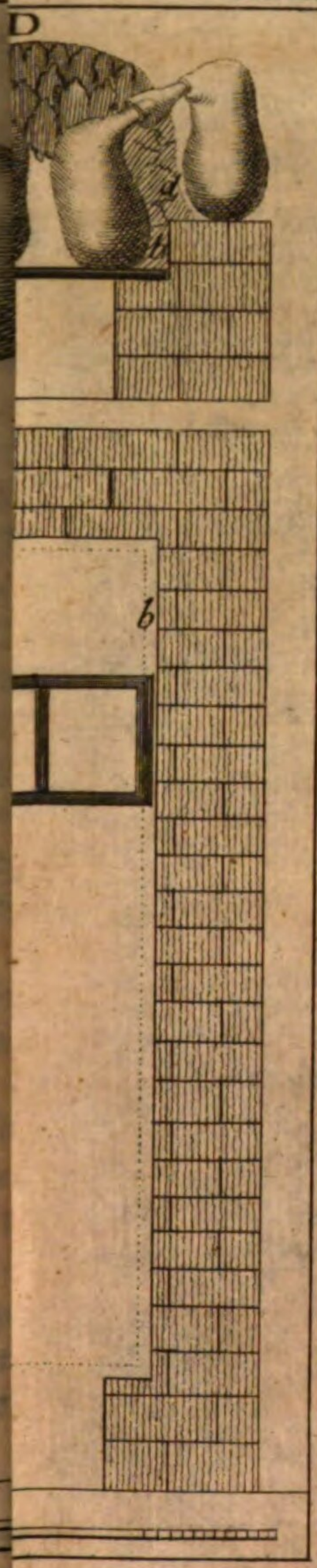


Fig. 5.



band aus selbigem die Säure eben so gut und leicht, als der reine Thon.

Vom Scheidewasser-Brennen in einem Galeerenofen.

Wenn man die Absicht hat, vermittelst des Thons eine große Menge Salpetersäure auf einmal aus dem Salpeter zu scheiden, und zu erhalten, so wird diese Arbeit in verschiedenen steinernen Gefäßen, die man Destillirkrüge *) oder Destillirtöpfe zu nennen pflegt (Fig. 1. A.) vorgenommen. Diese setzt man in zweyen einander gegenüberstehende Reyhen in einen langen und schmalen Ofen, den man gemeiniglich eine Galeere zu nennen gewohnt ist B. Fig. 2. In diesen werden die Töpfe entweder auf zwey eiserne Stäbe, oder auf Rahmen von gegossenem Eisen C. Fig. 3. gestellt, welche einander immer gegen über gelegt, und auf den, in dem Ofen vorstehenden, Rand befestiget werden, wie b. b. Fig. 2. und Fig. 4. zeiget. Jeder solcher Galeerenofen hat zwölf bis dreyzehn solche Krüge auf jeder Seite in sich, die alle so, wie die erste Figur angiebt, geformt sind. In jeden Destillirkrug schüttet man ein Gemenge von sechs Pfunden gröblich zerstoßenen Thons, den man durch ein weites Bastsieb gesiebet hat, und von zwey Pfunden sehr klar gestoßenen Salpeter. Man setzt die Krüge, wie wir schon oben erinnert haben, in zwey Reihen, und füllet die leeren Plätze, die zwischen ihnen übrig bleiben mit zerbrochenen Scherben von dergleis

*) Diese Art von Destillirgefäßen sind gar wenig von denen gewöhnlichen steinernen Retorten verschieden, und in unsern Gegenden fast gar nicht bekannt: Da man hier zu Lande mehrentheils die waldenburgischen Retorten zu diesem Behuf zu gebrauchen pflegt. Anm. d. Uebers.

Fig. 6.

Fig. 1.

Fig. 4.

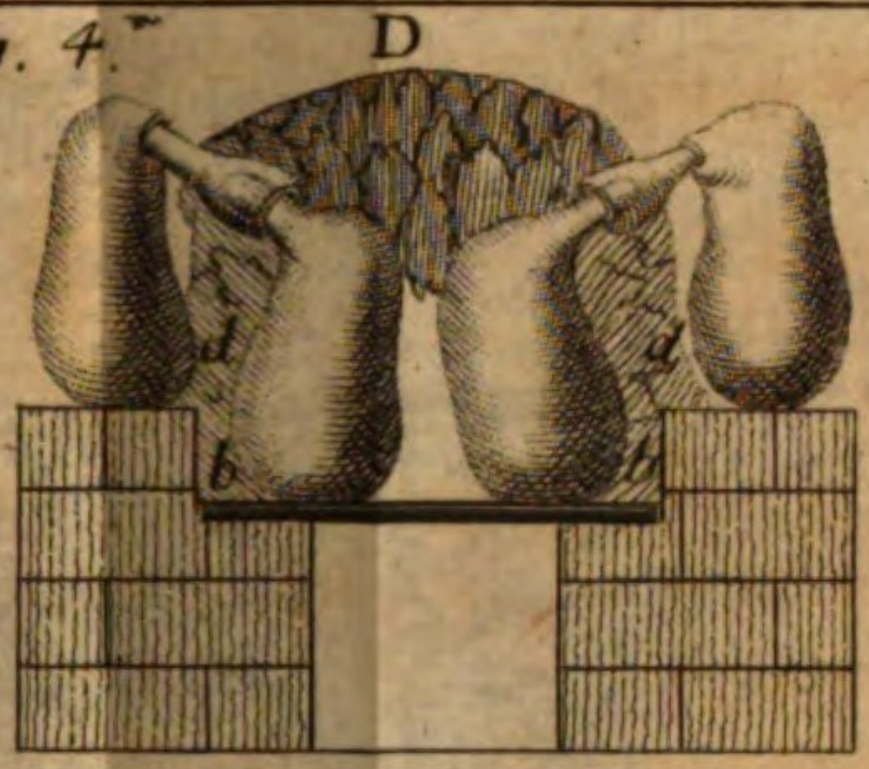


Fig. 3.

Fig. 2.

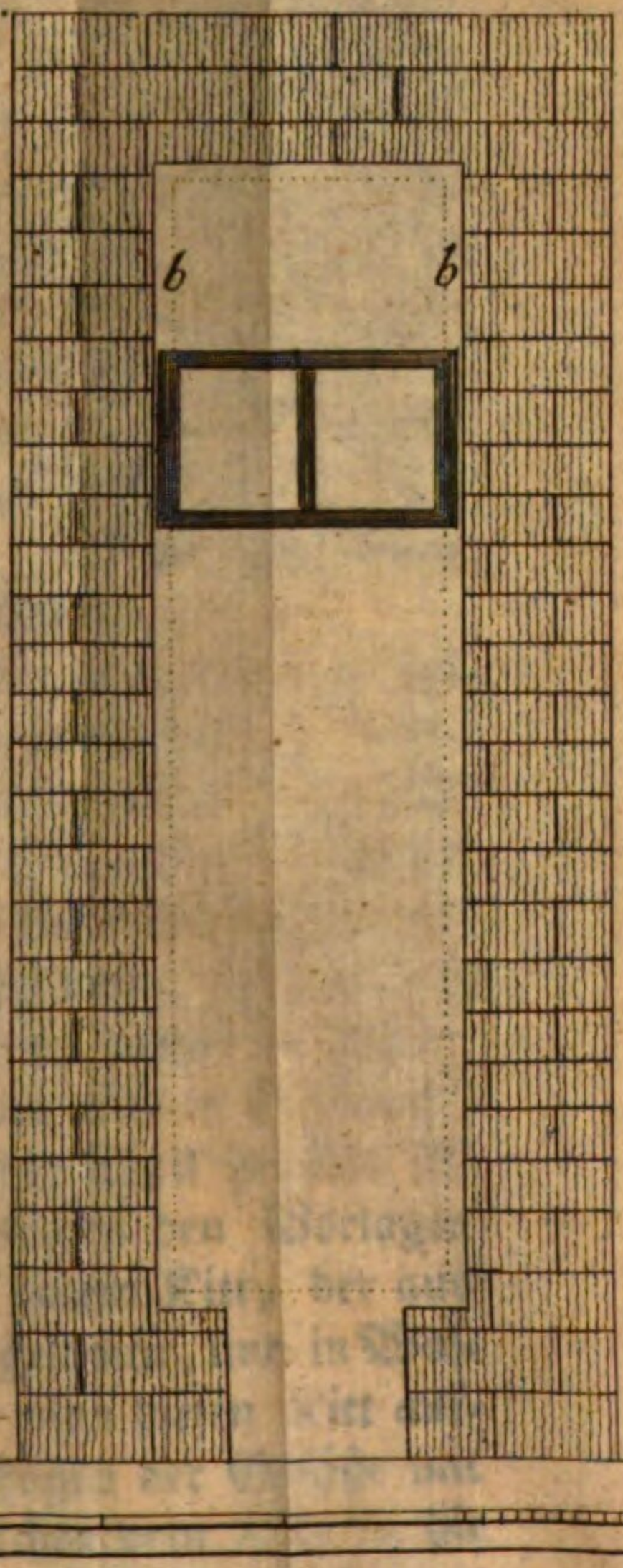


Fig. 5.

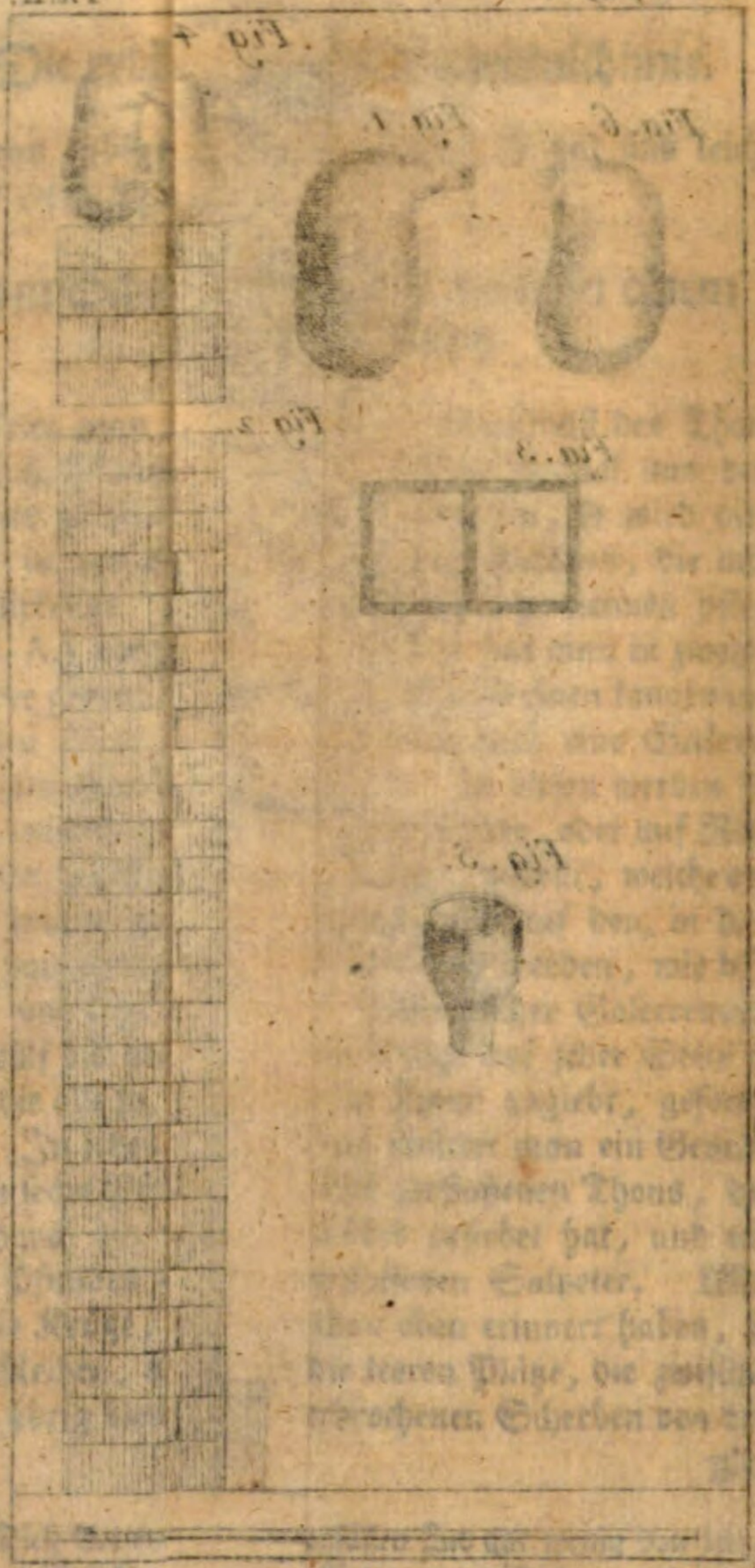


Fig. 4.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 5.

gleichen Töpfen aus, bedecket sie auch mit solchen Scherben von oben ganz und gar: sodann streicht man oben drüber eine starke Lage von Lehm, den man in Wasser zerweichet, so daß oben eine Art von Kuppel entstehet, wie DDD Fig. 4. anzeiget. Diesen Lehm streicht man mit einer Mäurerkelle glatt und eben, so viel es sich nur immer thun läßt, und an den Hals eines jeden Destillirtopfes steckt man eine Art von steinernen Trichter, der ein Vorstoß genennet wird, Fig. 5.; dieser wird mit seinem weiten Ende an den Hals gelegt; an sein engeres Ende steckt man ein steinernes Gefäß, das fast die nämliche Figur, als die im Ofen stehenden Töpfe, hat, nur das es theils einen weit kürzern Hals, theils eine viel weitere Oeffnung als jene hat; diese Gefäße heißen Vorlagen; Fig. 6. Man darf diese letztern nicht mit den Destillirtöpfen verlutiren. Sodann giebt man ein nach und nach verstärktes Holzfeuer.

Das was zuerst herübergeht ist, so zu reden, nichts als ein säuerliches Wasser; dieses sammlet man besonders, damit die Salpetersäure nicht davon allzu sehr geschwächt werde: man nennt es **Phlegma**. Dieser erste Theil der Arbeit heißt: das **Scheidewasser verstärken** oder **vom Wasser befreyen**; hierzu muß man nur ganz gelindes Feuer geben, damit so wenig, als nur immer möglich ist, von der Säure herübergehen möge. Wenn dieser wäßrige Theil herüber ist, so verstreicht man die Fugen zwischen den Vorlagen und den Hälsen der Retorten mit einem Kitt, der aus gutem Ofenlehm und Pferdemist gemacht, und in Wasser eingerühret worden ist. Ehe man diesen Kitt aufstreicht, muß man vorher die Fugen der Gefäße mit Löschpapier umwickeln, damit nichts vom Kitt in die Vorlagen fallen könne. Alsdenn giebt man stärkeres Feuer, bis nach und nach die Krüge glüen; diesen Grad erhält man sechs bis sieben Stunden lang, oder

so

so lange bis man beym Wegnehmen einer Vorlage keine Dämpfe mehr aus der Retorte kommen sieht: man läßt so dann das Feuer aus dem Ofen nehmen, und schüttet ihn mit Thon voll, damit dieser austrockne, und bey der nächsten Destillation gebraucht werden könne. Die ganze Arbeit dauert gemeiniglich zwölf Stunden. Wenn alles mehrentheils verkühlet ist, so nimmt man die Vorlagen ab, und gießt das, was sich darinnen gesammlet hat, in wohlverstopfte Flaschen: dieses muß jedoch geschehen, ehe alles ganz und gar kalt wird, denn sonst zieht die Thonmasse der Destillirtöpfe viel von der Säure in sich.

Von der Art und Weise den vitriolisirten Weinstein aus der erdigen Maße, die nach der Zersetzung des Salpeters durch Thon in den Retorten zurückbleibt, auszuscheiden.

Das, was nach der vorherbeschriebenen Zersetzung des Salpeters durch den Thon übrig bleibt, ist ein Gemenge von Thon und vitriolisirten Weinstein. Dieses Salz entsteht aus der Verbindung des in dem Thon enthaltenen Vitriolsauren, mit dem feuerbeständigen Alcali des Salpeters: es hängt aber so fest an der Thonerde, daß es viele Schwierigkeiten kostet, es davon abzusondern. Es haben so gar verschiedene Chimisten gezweifelt, daß ein solches Salz in der übrigbleibenden Masse befindlich sey, weil ihre Versuche, selbiges daraus zu erhalten, fruchtlos abgelaufen waren; da ich aber dieses Ueberbleibsel recht genau zu untersuchen anfieng, so merkte ich bald anfänglich aus dem Gewicht und Schwere desselben, daß es eben um so viel schwerer worden war, als das Alcali des Salpeters betrug. Der

dar-

darinnen steckende vitriolisirte Weinstein ist so fest mit der Thonerde verbunden, daß er fast gar nicht im Wasser aufgelöset werden kann: ich mußte diese Absonderung folgendermaßen bewirken.

Ich ließ eine gewisse Portion von diesem Gemenge zu einem sehr klaren Pulver zerstoßen: dieses ließ ich in einer zureichenden Menge Wassers zwey Stunden lang stark kochen, und seigte sodann das Wasser durch. Es lief nicht so gar leicht durchs Filtrum. Nachdem dieses Wasser bis zum Salzhäutchen abgedunstet worden, so ward es trübe, allein es bildeten sich beym Erkalten nur sehr kleine unförmliche Crystallen vom vitriolisirten Weinstein.

Stahl hat, an verschiedenen Orten seiner Schriften, dieses Mittel, den vitriolisirten Weinstein von diesem Ueberbleibsel zu scheiden, angegeben; allein das auf diese Art erhaltene Salz hat gar nicht die ihm eigentlich zukommenden Eigenschaften: es ist mit glasachtiger Erde und glasartigen Selenit vermengt, die beyde sich mit ihm zugleich aufgelöset und crystallisiret haben. Dieses Mittel also allein ist nicht zu dieser Absicht hinreichend. Meine bey der Untersuchung des Thons unternommenen Arbeiten und Versuche haben mir gezeiget, daß das fixe Alcali ein bequemes Mittel sey, dieses Salz von aller anhängenden Erde zu befreyen, und seinen Zusammenhang mit derselben zu zerstören.

Ich ließ eine andre Portion dieses Ueberbleibsels mit Wasser, in welches ich so viel Alcali geschüttet hatte, daß dieses letztere in der Lauge in überflüßiger Menge befindlich war, kochen; und seigte die Lauge durch: sie lief ohne die geringste Schwierigkeit durchs Filtrum, ward beym Abdunsten nicht trübe, und gab sehr reinen und gehörig crystallisirten vitriolisirten Weinstein. Mehrentheils wird dieses Salz gar nicht aus diesem

Ueber-

Ueberbleibsel ausgelauget: Die Estrichstreicher oder Tennenschlager nehmen gemeiniglich diese übrigbleibende Maße anstatt der zerstoßenen Ziegelsteine zu ihrem Cäment.

Salpeter und Schwefelleber.

Knall-Pulver.

Man mischet zwey Theile Salpeter und einen Theil von gemeiner Schwefelleber, die mit fixem Alcali gemacht ist, in einem steinernen *) Mörsel zusammen. Dieses Gemische hebt man in einer recht wohl verstopften Flasche auf. Schüttet man hiervon etwas in einen eisernen Löffel, und läßt es über glüenden Kohlen, so wie wir von dem gewöhnlichen Knallpulver gesagt haben, warm werden; so thut es eben die Wirkung, und verursachet noch weit geschwinder, als dieses, einen erstaunenden Knall. Die Ursache hiervon ist eben die, die wir an dem angeführten Orte schon angezeiget und ausführlich erkläret haben. Auch hier wird man keine Flamme gewahr, ohnerachtet der heftige Knall allerdings als eine Folge einer vorgegangenen Entzündung angesehen werden muß.

Fixes Alcali mit Kochsalzsäure.

Sylvisches Fiebersalz.

Man gießet zerflossenes gemeines Alcali in ein gläsernes Gefäß; und tröpfelt nach und nach Kochsalzsäure

*) Der Verfasser setzt zwar hier einen Marmormörsel, weil aber bey uns in Deutschland die Serpentinsteinernen Mörsel leichter zu haben, und mehr gebräuchlich, auch viel-

re dazu. Es entsteht jedesmal, wenn von der Säure zugegossen wird, ein starkes Aufbrausen, und die Säure verbindet sich mit dem Alcali. Wenn sich beydes mit einander gesättiget hat, so erwärmt man diese Salzlauge, seiget sie durch, und läßt einen Theil davon abrauchen: Es bilden sich sodann, wenn alles kalt wird, Salzcrystallen. Man nennet dieses Salz **Sylvisches Fiebersalz**, Sal febrifugum Sylvii, auch Sal digestivum Sylvii; und, **wiewohl uneigentlich, wiederhergestelltes Kochsalz**; denn diese letztere Benennung kommt ihm gar nicht zu, da sein alcalischer Grundtheil von dem Alcali des wahren See- oder Küchensalzes sehr verschieden ist.

So oft man eine Säure mit einem Alcali verbindet, so fällt allemal ein erdiges Pulver zu Boden, welches ein Theil des wahren erdigen Bestandtheils derer Salze ist: daher ist es nöthig die Lauge, ehe man sie zum Anschießen hinsetzt, durchzuseigen. Auch muß die Lauge, ehe sie durchgeseiget wird, warm gemacht werden, damit die Verbindung derer beyden Salze recht innig und genau erfolge. Sobald nun die Lauge anfängt warm zu werden, so fängt sie aufs neue an heftig aufzubrausen, und wenn man nicht die nöthige Vorsicht anwendete, so würde sie gewiß über das Gefäß heraussteigen.

Dieses Salz kann weder zu viel Säure noch zuviel Alcali in seiner Mischung haben: und sollte auch in der Lauge von dem einem oder dem andern Salze zu viel enthalten seyn, so werden doch die daraus anschießenden

vielleicht sowohl ihrer mehreren Härte, als dem innern Wesen ihrer Zusammensetzung nach zu solchen Versuchen tauglicher zu seyn scheinen, so habe ich die mehr allgemeine Benennung steinern erwählet. Auch gläserne sind hierzu sehr dienlich. Anm. d. Uebers.

den Crystallen ein wahres vollkommenes Mittelsalz ausmachen; wenn sie nur vorher, beym Trocknen, auf einem Löschpapier gnungsam abgelaufen sind.

Zersetzung des erdigen Kochsalzes durch ein fixes Alcali. Sylvisches Fieberſalz: weiße Magnesie.

Das feuerbeständige Alcali zersetzet das, mit einem erdigen Grundstoff versehene, Kochsalz; es greifet in die Kochsalzsäure, und verbindet sich mit dieser zu einem Sylvischen Fieberſalz; wobey die Erde, die vorher in der Salzsäure aufgelöset war, niederfällt.

Wenn sich diese Erde gesetzt hat, so seiget man die Feuchtigkeit durch, und lässet sie abrauchen, da man denn dieses Fieberſalz in Crystallen erhält.

Die im Filtro bleibende Erde wäscht man mit siedendem Wasser einige mal ab, um sie recht abzusüßen, und lässet sie trocknen. Ist diese Erde kalkartig, so behält sie alle ihre Eigenschaften; man nennet sie gemeiniglich Magnesie; sie ist von der aus dem erdigen Salpeter zu scheidenden Magnesie ganz und gar nicht unterschieden.

Die mehresten Versuche über dieses sylvische Salz, werden mit dem gemeinen Küchensalze veranstaltet; daher will ich hier keinen davon anführen; sondern nur die bekannten Eigenschaften dieses Salzes beysetzen.

Eigenschaften des sylvischen Fieber-Salzes.

Dieses Salz schießt immer in sehr unordentlicher Figur an, die man nicht leicht gehörig bestimmen kann.

Es schmeckt salzig, und dabey etwas scharf.

Im Feuer wird es nicht so, wie der Salpeter, alcalisiret.

Es ziehet die Feuchtigkeit der Luft sehr leicht an sich, und zerfließt wie ein Wasser an der Luft.

Im Wasser läßt es sich leicht auflösen.

Wenn man es mit geschabten Eis vermischt, so vermehrt es dessen Kälte.

Da es sich im Feuer nicht zersetzt, so giebt es keinen guten Fluß für glasachtige Erden ab.

Auf die brennbaren Materien wirket es sehr wenig; auch auf alle mit Phlogisto versehene und ölige Materien hat es wenig Wirkung.

Mit den Kalkerden verbindet es sich gar nicht, weder auf dem trocknen noch auf dem nassen Wege.

Durch das Vitriolsaure wird es sehr schwer und fast gar nicht zersetzt.

Auch das Salpetersaure zersetzt es nicht gut.

Der Essig wirkt eben so wenig, als der Salpeter auf selbiges.

Sein Verhalten gegen die Schwefelleber ist noch gar nicht bekannt.

Fixes Alcali mit destillirten Essig.

Man schüttet in einen großen und geraumigen Kolben ein Pfund recht reines Alcali: auf dieses gießet man ohngefähr zwölf Pfund destillirten Essig; doch nicht auf einmal, sondern nur immer eine kleine Portion nach der andern. Es entsteht ein sehr starkes Aufbrausen, wobey sich viel Luft entwickelt, die als ein scharfer stechender Dunst, der fast so durchdringend und flüchtig ist, als die Schwefelsäure, davon gehet. Man muß allezeit etwas mehreres vom Essig zugießen, als zur Sättigung des Alcali nöthig wäre. Wenn das Aufbrausen vorüber, und die Mischung gehörig erfolgt ist,

so seiget man die Lauge durch, und läsſet sie in einem steinernen, gläsernen oder silbernen Kessel abrauchen, bis sich auf der Oberfläche ein Salzhäutchen ansetzt. Dieses Häutchen schöpfet man, so, wie es entsteht immer ab; und fährt auf diese Art fort, bis sich das ganze Gemische in dergleichen Häutchen verwandelt hat. Man läßt sodann dieses erhaltene Salz bey einer gelinden Wärme trocknen, bis es sich in ein Pulver verwandelt; dieses hebt man in einer wohlverstopften Flasche auf, weil es sehr leicht an der Luft zerfließt, und aus selbiger die Feuchtigkeit begierig an sich ziehet.

Anmerkungen.

Wenn sich der Essig mit dem Alcali verbindet, so fällt fast allezeit eine gewisse Menge von einer weißen Erde, die von dem Alcali herrührt, nieder. Da man diese nothwendiger Weise davon absondern muß, so seiget man die Lauge durch, ehe man noch den überflüßigen Essig zugießt, damit sich diese Erde nicht wieder gänzlich oder doch zum Theil in der Lauge auflösen, und in die Mischung übergehen könne, denn sie würde das zu erhaltende Salz verunreinigen, und ihm die Durchsichtigkeit benehmen. Hierbey findet sich noch eine Unbequemlichkeit, daß nämlich dieses Salz unter währender Arbeit einen Theil des färbenden Phlogisti, welches aus dem Essig während des Abdunstens entbunden wird, und von dem wir bald ein mehreres anführen werden, an sich nimmt. Die Erde, die sich aus dem Alcali abscheidet ist ihrer Natur nach der Alaunerde völlig gleich; sie läßt sich im Essig, gleich nachdem sie niedergefallen ist, gar leicht auflösen, weil sie sodann überaus zart zertheilt ist; wenn sie aber abgesüßet und getrocknet worden, so löset sie der Essig gar nicht mehr auf; ja selbst die mineralischen Säuren greifen sie sehr schwer an.

Die

Die geblätterte Weinsteinerde *) ist seit einigen Jahren eine Modearzney worden. Auf die Art, wie man sie ehedem zu machen gewohnt war, erhielt man sie von einer dunklen fast schwarzbraunen Farbe: ja man glaubte so gar, diese Farbe gehöre zu dem innern Wesen dieses Salzes. Man hielt es für ein wichtiges Geheimniß, dieses braune Salz weiß machen zu können; und, ohne um eine gründliche Kenntniß der Bestandtheile dieses Products bekümmert zu seyn, suchte man öfters nach ganz ungereimten und fehlerhaften Vorschriften diese Absichten zu erreichen.

Das sicherste Mittel, dieses Salz in seiner natürlichen ihm eigentlich zukommenden Weiße zu erhalten, erfordert nicht mehrere Kunst, als jede andre Verfertigung eines Salzes: es ist nichts weiter darzu nöthig, als daß man ein recht reines Alcali, das weder Eisen noch zuviel Phlogiston enthält, und auch höchst reinen Weinessig darzu nimmt. Um diesen letztern so rein zu haben, als es immer möglich, und zu der gegenwärtigen Arbeit nöthig ist, so muß man nur diejenige Portion nehmen, die bey der Destillation des Essigs zuerst, ehe noch der Essig im Kolben concentriret wird, herübergehet: übrigens verfährt man eben so, wie ich schon angezeiget habe. Man hat zu dieser Arbeit weder ein Wasser- noch Dampfbad nöthig: man darf die Lauge nur über freyem Feuer in einem silbernen Kessel abrauchen lassen; doch muß man suchen die Lauge beständig

*) Der Verfasser hätte billig anzeigen sollen, daß das bey diesem Versuche erhaltene Salz geblätterte Weinsteinerde genennt wird; damit man hier nicht die vorher beschriebene Erde verstehen, und die folgende Beschreibung auf diese ziehen möge: wiewohl diese Benennung nicht richtig ist, da man es vielmehr geblättertes Weinsteinsalz als Erde nennen sollte. Anm. d. Uebers.

im Sude zu erhalten: zuletzt vermindert man das Feuer etwas, um das Salz gehörig zu trocknen, ohne es doch allzu stark zu brennen.

Die eisernen Kessel sind zur Verfertigung des fixen Alcali am bequemsten zu gebrauchen, und man bedient sich ihrer auch gemeiniglich zu dieser Arbeit. Allein das Alcali wirkt auf das Eisen, und löset etwas davon auf: sättiget man nun ein solches Alcali mit Weinessig, so löset sich das Eisen darinnen auf, und es wird eine Stahltinktur daraus; diese giebt nachher dem Salz eine braune Farbe. Will man dieses vermeiden, so thut man wohl, man nimmt ein Alcali, das aus der Verpuffung des Salpeters mit Weinstein *), wie wir weiter unten anzeigen werden, entstanden ist.

Die Vorsicht recht reinen Essig zu nehmen ist noch nöthiger, wenn man recht schönes weißes Salz haben will. Nimmt man nur die zuerst herübergehende Portion, welche ohngefähr die Hälfte von dem zur Destillation genommenen Essig ausmacht, so kann man gewiß versichert seyn, die geblätterte Weinsteinerde vollkommen weiß zu erhalten. Ja es ist sehr schwer die weiße Farbe auf irgend eine andre Weise bey diesem Salz zu erhalten: es wäre denn, daß man es zuletzt ausglüete: und doch ist auch dieses gar nicht leicht, weil dieses Salz im Schmelztiegel fließen kann, ohne doch die Farbe zu verlieren. Nimmt man hingegen den letzten Theil des herüber destillirenden Essigs, so ist dieser zwar weit mehr sauer, und man hat also zur Sättigung des Alcali nicht so viel davon nöthig; allein das daraus entstehende Salz hat allemal eine braune oder schwarze Farbe;

*) Doch muß diese Verpuffung auch in keinem eisernen Gefäße gemacht worden seyn, sonst kann das entstandene Alcali eben so gut eisenhaltig seyn, als gemeines Weinsteinsalz, oder Pottaschensalz. Anm. d. Ueb.

Farbe; dieser kann man auf keine Art entübriget seyn, wenn man auch das reinste Alcali dazu nimmt, und das Abrauchen im Wasserbade veranstaltet. Der Unterschied zwischen diesen zweyen Portionen vom Essig besteht darinnen, daß so, wie sich der Essig in dem Kolben immer mehr verstärkt, seine Schärfe und Säure immer mehr auf die öligen Bestandtheile wirkt; diese werden dadurch, wie von den mineralischen Säuren angegriffen und zersetzt; ein Theil davon wird halb aufgelöset, und steiget mit herüber: hierdurch erhält der Essig einen sehr starken brenzlichen Geruch, den die zuerst herüber gehende Portion gar nicht, oder doch nicht in einem so starken Grade hatte. Sättiget man nun diese zweyte Portion des Essigs mit Alcali, so verbindet sich das halb zersetzte Oel mit dem Alcali, und beym Ende des Abrauchens zersetzt es sich gänzlich. Es nimmt sodann Eigenschaften an, die es zwischen eine Holzkohle und eine Oelkohle (die nicht vollkommen gut ist) setzen; und in diesem Zustande giebt es dem Salze eine braune Farbe, die um so viel dunkler ist, je mehr man von dem zuletzt herübergehenden Essig darzu genommen hat.

Es fällt nicht schwer von dem, was ich hier behaupte, den Beweis zu führen. Wenn man dergleichen geblätterte Weinsteinerde in kaltem Wasser auflöset, wenn es auch solches Salz ist, das man im Wasserbade hat abrauchen lassen, so ist die Auflösung trübe, braun und schwärzlich: seiget man diese Auflösung durch, so bleibet eine schwarze Erde im Filtro zurück, die nichts anders ist, als dieses Oel des Essigs, das halbverkohlt worden ist. Bey dem ersten Auflösen erhält man hiervon noch nicht alles, was in dem Salze befindlich ist: will man die sämmtliche darinnen steckende Menge völlig absondern, so muß man das Auflösen und Abrauchen zu mehrernmalen wiederhohlen: hierauf

kommt es einzig und allein an, wenn man dieses, mit der zweyten Portion des Essigs gemachte Salz von seiner Farbe befreyen und recht schön weiß haben will. Dieses ist die wahre Ursache, warum man die geblätterte Weinsteinerde bald weiß, bald braun erhält; ob man gleich glaubt einerley Materialien darzu genommen zu haben: wenn man nicht genau Achtung giebt, ob man den erstern oder den letztern Essig dazu nimmt.

Ferner muß man sich auch hüten, keinen andern als solchen Essig zu dieser Arbeit zu nehmen, der aus gläsernen oder steinernen Gefäßen herübergetrieben worden ist. Denn wäre der Essig aus einer kupfernen Blase destillirt, so würde die geblätterte Weinsteinerde daher eine schädliche Eigenschaft annehmen; oder könnte doch wenigstens Brechen verursachen.

Von einem Pfund Alcali erhält man gemeiniglich ein Pfund und sieben Unzen geblätterte Erde: so daß also sieben Unzen von der vegetabilischen Säure an dem Alcali hängen bleiben.

Verschiedene Chimisten rathen, die fertige geblätterte Weinsteinerde aufs neue in Weinessig aufzulösen, um sie mit dieser Säure, so viel möglich, zu sättigen. Dieses ist aber ganz und gar unnöthig; sie ist gleich vom Anfang so gesättiget, als es nur immer möglich ist.

Andre wollen, man solle sie in Weingeist auflösen, diese Auflösung durchseigen, und aufs neue abrauchen lassen. Allein auch dieses Verfahren ist gänzlich unnütze.

Macht man dieses Salz mit reinem Weinsteinsalze, so nimmt es keine besondre Figur an, es siehet wie ein getrocknetes Alcali aus: wird es aber aus figirten Salpeter, der mit Weinstein verpufft worden, oder aus Pottasche verfertiget, so besteht es aus kleinen blättri-

gen

gen Schuppen, beynahe wie ein Glimmer. Dieser Unterschied kommt von denen diesen alcalischen Salzen beygemischten Mittelsalzen her: der durch Weinstein figirte Salpeter hat noch etwas unzersetzten Salpeter, und die Pottasche etwas Kochsalz und vitriolisirten Weinstein in sich. Diese Beymischung aber verringert die Kraft und Wirksamkeit dieses Salzes gar nicht, da sie nur einen sehr geringen Theil ausmacht: sie giebt dem Salze noch ein beßres äußerliches Ansehen; welches man gemeiniglich in den Kaufgewölbern daran erfordert.

Meinen Erfahrungen nach giebt der Weinessig ein sehr gutes und bequemes Mittel ab, alle Sorten von Salzen die mit dem Alcali vermischt sind zu entdecken. Man darf in dieser Absicht nur das Alcali nicht ganz mit dem Essig sättigen, nachher die Lauge abdampfen lassen, bis sie so dick wie ein Syrup wird: nach einigen Tagen schießen die darinnen enthaltenen Mittelsalze in Crystallen an.

Destillation der geblätterten Weinsteinerde.

Die Chimisten sind wegen der Producte, die man aus der geblätterten Weinsteinerde bey der Destillation aus einer Retorte erhält, nicht einerley Meynung. **Pott** behauptet an verschiedenen Stellen seiner über diese Materie geschriebenen Abhandlung, daß man ein Harnsalz oder ein flüchtiges Alcali bekäme. Er spricht aber auch in eben dieser angeführten Abhandlung, daß man eine Säure daraus erhielte: und dieses letztere haben mehrere nach ihm in ihren Schriften behauptet. Um die Zweifel, die aus diesem Widerspruch entstehen könnten zu heben, habe ich sowohl mit der gemeinen geblätterten Weinsteinerde, als auch mit einer die mit So-

dasalz gemacht worden war, gehörige Versuche angestellet. Von der letztern Art werde ich das nöthige an seinem gehörigen Orte anzeigen.

Ich destillirte acht Unzen blättrige Weinsteinerde, die ich aus einem höchstreinen Weinsteinsalz, und ebenfalls höchstreinen Essig verfertiget hatte, aus einer gläsernen Retorte. Anfänglich erhielt ich acht Gran sehr schönen weißen Essig, der ungemein stark war, und in weißen Dämpfen übergieng, auch völlig mit dem aus dem Grünspan destillirten Essige, den man Kupfergeist (Spiritus Veneris) nennt, übereinkam. Da weiter keine weiße Dämpfe mehr aufstiegen, so veränderte ich die Vorlage: sodann erhielt ich eine Unze, ein Quentchen und acht und vierzig Gran von einer flüchtigen alcalischen Feuchtigkeit, davon ohngefähr der vierte Theil, ein übelriechendes alcalisches flüchtiges Oel ausmachte; das den Oelen, die man aus thierischen Körpern erhält, in allen Stücken gleich kam.

An den Wänden der Vorlage setzten sich sechzehn Gran eines festen crystallinischen flüchtigen alcalischen Salzes an, das überaus schön und fein war. Die Entstehung dieses flüchtigen Alcali muß man den in dem Essig steckenden öligen Bestandtheilen zuschreiben, die sich mit dem fixen Alcali aufs innigste verbinden, und dieses in ein flüchtiges Alcali verwandeln.

Ich muß hierbey die wichtige Bemerkung machen, daß acht Unzen blättrige Weinsteinerde fünf Unzen, vier Quentchen, sieben und dreyßig und einen halben Gran fixes Alcali, und zwey Unzen, drey Quentchen, vier und dreyßig und einen halben Gran Essigsäure enthalten: man muß sich allerdings wundern, daß diese geringe Portion von Säure im Stande ist so vieles Alcali zu sättigen, welches keine von denen mineralischen Säuren thun kann. Diesen Erfolg schreibe ich der öligen Materie des Essigs zu, der mit dem überflüßigen

Alca-

Alcali, welches von der Säure des Essigs nicht gesättiget wird, eine seifenartige Substanz erzeuget. Die acht Gran Säure, die beym Anfang der Destillation herübergiengen, muß man als den übrig gebliebenen Theil dieser Säure ansehen, der gar leicht würde verflogen seyn, wenn man die geblätterte Erde etwas stärker als gewöhnlich getrocknet hätte.

Von dem mineralischen Alcali.

Das mineralische Alcali nennet man auch zuweilen Meersalz- oder Kochsalzalcali, weil es in diesen Salzen der Säure zu einem Grundstoff dienet. Dieses Salz ist ein besondres und ganz eigenes Alcali, das zwar mit dem vegetabilischen Alcali in den Haupteigenschaften übereinkommt; doch aber von diesem darinnen unterschieden ist, daß es sich crystallisiret, und an der freyen Lufft in ein Pulver zerfällt, und nicht, wie das vegetabilische, die Feuchtigkeit der Luft anziehet und in ein Wasser zerfließt. Es ist vollkommen weiß; hat einen scharfen brennenden Geschmack, der aber doch weit milder ist, als beym vegetabilischen: es verursachet in dem Munde ebenfalls einen Geschmack wie faule Eyer; die blauen Farben der Kräutersäfte färbet es grün.

Es findet sich eine unglaubliche Menge von diesem Salze in der Natur: doch aber kommt es in zwey verschiedenen Gestalten vor. Der mehreste Theil ist mit der Kochsalzsäure verbunden, und bildet mit dieser das Kochsalz sowohl im Meer, als in den Salzbrunnen und Quellen, auch in den unterirdischen Salzminen, die man so häuffig in dem Innersten der Erde antrifft. Man findet aber auch das mineralische Alcali rein und ohne einige Beymischung; doch geschieht dieses nur in ganz geringer Menge. Das, was man zu kaufen be-

kommt, wird aus der Asche von verbrannten Seepflanzen z. E. von Varech und Sodakraut, das man Kali nennt, verfertiget.

Man kann aus verschiedenen Ursachen behaupten, daß die Natur dieses Salz sowohl auf dem nassen, als auf dem trocknen Wege erzeuge. Da ich oben überhaupt von den salzigen Substanzen redete, so habe ich die Vermuthung, die ich mir aus triftigen Gründen von der Art und Weise, wie die Natur auf dem nassen Wege dieses Salz hervorbringen könne, ausgedacht hatte, hinlänglich angegeben: aller Wahrscheinlichkeit nach erzeuget die Natur auch auf dem trocknen Wege in den feuerspeyenden Bergen dergleichen. Indessen mag dieses Salz entstehen, wie es nur immer wolle, so kann man doch aus seinen erst angeführten allgemeinen Eigenschaften den Schluß machen, daß weit weniger freyes reines, oder doch fast reines, Feuer seine Mischung ausmachen müsse, als bey dem vegetabilischen Alcali. Wir werden so gar finden, daß man ihm eine weit stärkere Schärfe beybringen könne, wenn man mehr reines Feuer mit ihm verbindet; und so wie es davon immer mehr in sich nimmt, wird es dadurch auch dahin gebracht, daß es an der Luft zerfließet, wie das vegetabilische. Seine Eigenschaft sich zu crystallisiren scheint daher zu kommen, daß es viel mehreres Phlogiston in sich hat, als das vegetabilische Alcali. Diese Vermuthung gründet sich darauf, daß ich bemerket habe, man könne aus dem Weinstein ein ähnliches Alcali, das sich eben auch crystallisiren läßt, erhalten, wenn man nur den Weinstein nicht im freyen Feuer, sondern in Retorten calciniret. Die Bestandtheile des mineralischen Alcali sind übrigens eben die, welche das vegetabilische ausmachen; nur sind sie bey dem mineralischen weit genauer und inniger verbunden: wenigstens habe ich gefunden, daß dieses Salz bey vielen Arbeiten

weit

weit schwerer zersetzet werden konnte, sich auch lange nicht so leicht und geschwind veränderte, als jenes.

Nun wollen wir die Eigenschaften und das Verhalten des mineralischen Alcali gegen andre Körper genauer betrachten. Hierbey nehmen wir es allemal als höchst rein an: wir werden am gehörigen Orte zeigen, wie man es aus denen Seepflanzen, besonders aus dem Sodakraut, scheiden könne, diese letztere Pflanze giebt die größte Menge von diesem Salz. Wenn dieses Salz in Crystallen angeschossen ist, so heißt es in den Gewölbern Sodasalz.

Verhalten des mineralischen Alcali im Feuer.

Wenn man etwas Sodasalz oder Sodacrystallen in einen Schmelztiegel thut, und sie über ein nur ganz mäßiges Feuer hält, so zerschmelzet es, vermöge des dabey befindlichen zu seiner Crystallisation gehörigen Wassers, welches immer etwas mehr als die Helfte seines Gewichts ausmacht: es verwandelt sich in eine weiße, undurchsichtige, salzartige Masse. In diesem Zustande muß es ziemlich lange glüen, ehe es zum Fluß kommt. Das Sodasalz ist gegen das Feuer eben so feuerfest, als das vegetabilische Alcali. Wenn man es geschmolzen in einen warmen eisernen Mörsel gießt, so wird es beym Erkalten hart, und gleicht sodann dem geschmolzenen vegetabilischen Alcali völlig.

Verhalten des mineralischen Alcali in der Luft.

Man schüttet einige Unzen crystallisirtes Sodasalz auf einen porcellanenen Teller, und setzt diesen an einen warmen Ort. Anstatt daß es, wie das vegetabilische

Alca-

Alcali, die Feuchtigkeit der Luft an sich ziehen sollte, so verfliegt vielmehr der wässrige Theil desselben, und es verwittert in ein weißes Pulver, das wie ein Mehl aussieht. Hierbey verlieret es ganz und gar nichts von seinen salzigen Eigenschaften. Man kann es auch sehr leicht wiederum in seinen vorigen Zustand versetzen, wie ich nachher zeigen werde.

Sezt man den Teller mit diesen Crystallen an einen feuchten Ort, so zerfallen sie zwar ebenfalls in ein weißes Mehl, allein dieses erfolgt weit langsamer.

Mineralisches Alcali und Wasser.

Dieses zerfallene Pulver trocknet man, und lösetes in Wasser auf; oder man löset auch eine beliebige Menge Sodacrystallen in Wasser auf; seiget die Lauge durch, und läßt sie bis zu einem Salzhäutchen abrauchen. Sie giebt, wenn sie kalt wird, Crystallen, die eben so aussehen und beschaffen sind, als sie vor der Auflösung waren. Unter währender Auflösung im Wasser, vermehren sie die Kälte desselben merklich.

Mineralisches Alcali mit Eis.

Wenn man zweymal so viel, dem Gewicht nach, Eis, mit einem Theil mineralischen Alcali zusammen mischt, so entsteht in diesem Gemenge, in einem Zimmer, worinnen das Thermometer auf dem Gefrierungspunkte stand, eine Kälte von sechs und einen halben Grad unter dem Eispunkte.

Mineralisches Alcali mit den glasachtigen Erden.

Auf dem nassen Wege verbindet sich das mineralische Alcali nicht mit den glasachtigen Erden: allein auf dem

dem trocknen Wege lassen sich beyde leicht zusammen schmelzen, und lösen einander völlig auf; diese Verbindung giebt eben so, wie das vegetabilische Alcali mit der glasachtigen Erde, ein vollkommen gutes Glas. Die Wirkungen dieses mineralischen Alcali sind bey der Verglasung, mit denen vom vegetabilischen Laugensalz gänzlich gleich.

Bey dem Artikel von der Glasmacherkunst werde ich den Gebrauch dieses Salzes auf den Glashütten weitläuftiger und genauer anzeigen.

Mineralisches Alcali und brennbare Materien.

Auf die vegetabilischen und thierischen Substanzen wirkt dieses Alcali lange nicht so heftig, als das vegetabilische: indessen greift es doch dieselben an, macht sie hart, und verwandelt sie in eine hornartige Masse, nur geschieht dieses nicht mit der Geschwindigkeit und Kraft, wie bey diesem. Rigault, von St. Quentin, hat dieses Alcali als ein gutes Mittel zur Reinigung der rohen Seide vorgeschlagen. Seine Abhandlung über diese Sache hat in Lyon den darauf gesetzten Preiß erhalten.

Da dieses Alcali nicht zerfließt, so nehmen es einige Künstler unter die Firnisse, die man zum Anstrich der Holzarbeit in denen Zimmern gebraucht, um diese für den leichten Anbrennen zu verwahren. So viel ist auch gewiß, daß dieses Salz die Entzündbarkeit derer brennbaren Körper ungemein verhindert.

Mineralisches Alcali mit dem Phlogisto.

Das mineralische Alcali wirkt auf das Phlogiston eben so, wie das vegetabilische; nur ist diese Wirkung nicht so heftig und merklich.

Mine-

Mineralisches Alcali mit öligen Materien.

Mit allen fetten Oele verbindet sich dieses mineralische Alcali, und macht mit ihnen eine Seife, die aber nicht von einer recht guten Beschaffenheit ist, weil dieses Alcali nicht caustisch gnung ist. Wenn man es mit lebendigem Kalk schärfer macht, wie wir gleich angeben werden, so kann man sodann eine vollkommen schöne Seife damit verfertigen.

Mineralisches Alcali mit Kalkerde.

Auf dem nassen Wege läßt sich das mineralische Alcali mit den Kalkerden gar nicht verbinden; allein auf dem trocknen wirkt es eben so, wie das vegetabilische auf diese Erden, und verwandelt sie in ein Glas.

Mineralisches Alcali mit lebendigem Kalk.

Seifensiederlauge.

Man läßt in einer gehörigen Menge Wassers fünf Pfund ungelöschten Kalk, und funfzehn Pfund spanische Soda, die vorher zu Pulver zerstoßen worden ist, sieden: man seiget sodann die Lauge durch; und gießet noch ein paar mal frisches Wasser auf das Gemenge, und läßt es jedesmal damit kochen. Diese Laugen seiget man ebenfalls durch, gießet sie zusammen, und läßt sie in einem eisernen Kessel so lange abrauchen, oder einsieden, bis die Lauge so stark ist, daß sie in einem Fläschgen, das acht Quentchen Wasser hält, eilf Quentchen wieget. Dieses ist alsdenn die Lauge, womit man die Seife macht, und die deswegen Seifensiederlauge genannt wird.

Aetzstein (Lapis causticus Chirurgorum.)

Man läßt von dieser beschriebenen Seifensiederlauge eine Portion in einem eisernen Kessel bis zur Trockenheit abrauchen: hierdurch erhält man ein sehr ätzendes, scharfes und an der Luft leicht zerfließendes Alcali, das bey einer sehr mäßigen Hitze zum Fließen gebracht werden kann. Dieses schüttet man in einen Schmelztiegel, setzt diesen in einen Ofen, und schüttet glüende Kohlen um ihn herum. Das Salz schwillt anfänglich sehr stark auf, und würde gewiß über den Tiegel herauslaufen, wenn man nicht recht genau darauf Achtung gäbe: man muß deswegen den Tiegel nicht ganz voll damit anfüllen: wenn dieses Aufschwellen vorüber ist, so schmelzet die Masse ganz geruhig: man gießet sie sodann auf eine glatte messingene Tafel in kleine Stückchen, die man, wenn sie hart sind, zerbricht, und weil sie noch warm, in eine wohlverstopfte Flasche thut, weil sie die Feuchtigkeit der Luft sehr begierig an sich ziehen. Dieses nennet man Aetzstein (dessen man sich in der Wundarzneykunst, als eines starken Aetzmittels zu bedienen pflegt.)

Anmerkungen.

Ich habe zwar schon in der zweyten Ausgabe meiner Anfangsgründe der Apothekerkunst die Ursache der scharfen ätzenden Eigenschaft der Seifensiederlauge zu entdecken gesucht; allein neuere Versuche und Bemerkungen machen es nöthig, diese Materie hier aufs neue zu behandeln; und da auch diese Betrachtung mehr in die eigentliche Chimie, als in die Apothekerkunst, zu gehören scheinet, so will ich meine Gedanken hierüber hier einschalten. Ueberdieses kann auch diese beyzusetzende

Erklä-

Erklärung zum Beweise dessen, was schon oben erinnert worden, dienen, und darthun, daß diese Schärfe der Seifensiederlauge einzig und allein vom Feuer herrühre, und dem Zustande des Feuers, in dem sich dieses in der Soda befindet, und in welchen es durch die Verbindung mit dem Phlogisto versetzt worden, zugeschrieben werden müsse.

Die spanische Soda ist die Asche von einer Pflanze gleiches Namens: sie enthält eine beträchtliche Menge vom mineralischen und vegetabilischen Alcali zugleich in sich. Diese Salze lösen sich im Wasser auf: allein die Erde, die hierbey unaufgelößt zurückbleibet, verdient eine nähere und genauere Untersuchung. Diese vegetabilische Erde, die man bey dem Auslaugen der Soda erhält, ist sehr schwarz: sie ist auf verschiedentliche Art zersetzt, ein Theil davon ist reine Erde; ein andrer Theil ist zu Asche gebrannt; noch ein andrer ist nur verkohlet; und noch ein andrer ist durch die Wirksamkeit des Feuers gar wenig verändert, und steht daher zwischen einer Kohle und dem natürlichen Zustande der frischen Pflanze gleichsam mitten inne. So ist die Erde, die man aus jeder Soda erhält, beschaffen.

Wenn man Soda und lebendigen Kalk eine Weile mit einander kochen läßt, so erhält man eine völlig ungefärbte Lauge; da hingegen die Lauge von reiner Soda, ohne Kalk, gelblicht gefärbt ist, ja bisweilen gar ins braunröthliche spielt. Die Lauge von Kalk und Soda ist weit ätzender, als die Lauge von reiner Soda; jene mag noch so stark eingesotten werden, so entstehen doch keine Crystallen darinnen, und wenn sich ja zuweilen, nach einer recht starken Verdunstung, etwas salziges zeiget, so ist es doch nur ein oder das andre Mittelsalz, welches eine fremde Beymischung der Soda ausmacht; niemals aber schießen Crystallen vom wahren mineralischen Alcali an. Hat man indessen

zu

zu dem Gemische nicht Kalk gnung genommen, so bekommt man allerdings einige Crystallen vom mineralischen Alcali; nämlich nach Proportion so viel, als man vom Kalk zu wenig genommen hat. Eine gute Soda, die nach dem Verbrennen der Pflanzen recht scharf ausgeglüet worden ist, giebt eine Lauge, in der nach dem Abrauchen sehr leicht und bald eine Menge Crystallen vom mineralischen Alcali anschießen. Läßt man die Seifensiederlauge bis zur völligen Trockenheit abdunsten, und bringt sie alsdenn in einem Schmelztiegel zum Fluß, so erhält man, wie ich schon gesagt habe, ein ungemein scharfes und brennendes Alcali, das die Feuchtigkeit aus der Luft höchstbegierig an sich ziehet; da hingegen das mineralische Alcali, vor sich allein auf diese Art behandelt, in der Luft fein zur Crystallisation nöthiges Wasser verliert, trocken wird, und in ein weißes staubiges Pulver zerfällt.

Alle diese angeführten Umstände zeigen gar deutlich, daß sich aus dem Kalke etwas mit dem Alcali verbindet, und alle diese Folgen, die einen so wesentlichen Unterschied ausmachen, bewirket.

Eine Lauge von recht reiner Soda ist also von einer Seifensiederlauge, ihrer wesentlichen Natur nach, verschieden: allein dieser Unterschied verschwindet, sobald die Sodalauge von einer Soda gemacht wird, die nach dem Verbrennen der Pflanzen nicht gnungsam ausgebrannt worden ist, und also noch eine überflüßige Menge Phlogiston in sich hat.

Man trift zuweilen in den Kaufgewölbern gute alicantische Soda an, die die erst beschriebene Beschaffenheit hat: sie sieht sehr schwarz, und hat viel ähnliches von einer Kohle. Ich habe sehr oft bemerkt, daß eine Lauge von dieser Soda recht braun wird, und so viel Phlogiston in sich hat, daß sie, wenn man sie durchs Einsieden verstärkt, fast eben so ätzend und scharf wird,

als die Seifensiederlauge: sie schießt so gar in keine Crystallen an: silberne Gefäße werden von ihr eben so, wie von der Seifensiederlauge, schwarz; kurz beyde haben einerley Eigenschaften. Läßt man eine solche Lauge bis zur Trockenheit einkochen, so schmelzt das übrigbleibende Salz im Feuer, und zeigt fast eben die Wirkungen, wie die auf gleiche Art behandelte Seifensiederlauge: es giebt einen Aetzstein, der eben so scharf und fressend ist, als der gemeine: es zieht die Feuchtigkeit aus der Luft an sich, und zerfließt fast gänzlich in ein Wasser. Der einzige Unterschied zwischen diesen beyden Laugen besteht nur darinnen, daß die von der Soda, schon ehe sie concentrirt wird, stark gefärbt ist, da hingegen die Seifensiederlauge gar keine Farbe hat: allein diese letztere erhält bey ihrer Concentration eine viel dunklere Farbe, als die Lauge von reiner Soda.

Man sieht hieraus gar deutlich, daß die ätzende Eigenschaft bey beyden auf das Phlogiston, das sie in sich haben, ankommt; und daß auch die dunklere oder hellere Farbe, und die mehrere oder wenigere Schärfe, welche die eine vor der andern hat, allerdings nur von der stärkern oder geringern Beymischung des Phlogisti, wie auch von dem Zustande, worinnen das Phlogiston in dieser oder jener Salzmasse stehet, herrühren muß.

Ich kann diesen behaupteten Satz durch einen sehr leichten Versuch beweisen: man darf nur den Aetzstein zersetzen, ihm sein Phlogiston benehmen, und also das darinnen befindliche mineralische Alcali wieder in seinen vorigen Zustand bringen. Ich ließ solchen Aetzstein in einem Schmeltztiegel calciniren. Ich muß hierbey anmerken, daß er ungemein leicht fließet, er braucht hierzu sehr mäßige Hitze, und darf nicht einmal glüend werden; da hingegen reines Sodasalz lange glüen muß, ehe es anfängt zu schmelzen: indessen ist dieses erste

Flie-

Fließen des caustischen Alcali noch kein wahres Schmelzen, es rührt nur von der großen Menge Wasser, das dieses Salz in sich hat, her: eben dieses Wasser macht, daß es in dem Tiegel aufschwillt, Blasen wirft, und zu kochen scheinet: wenn dieses überflüßige Wasser abgeraucht ist, so fängt das Salz an ruhig und still zu fließen, wobey es denn hell glüet: da hingegen die Crystallen vom Sodasalz, wenn man sie in einem Schmelztiegel schmelzet, zwar anfänglich auch, wegen ihres bey sich habenden Wassers, fließen und Blasen werfen; alsdenn aber, wenn dieses Wasser abgedampfet, so bleibt das Salz als eine feste und dichte Masse in dem Tiegel, und man muß ein recht starkes Feuer geben, auch das Salz lange glüen lassen, wenn man es zum wirklichen Schmelzen bringen will. Das caustische Alcali aber schmelzet gleich, so bald sein Wasser verdunstet ist, weil es eine beträchtliche Menge reines Phlogiston in sich hat, durch welches es sehr leichtflüßig gemacht wird: doch mußte ich dabey, so wie nach und nach das Phlogiston verflog, das Feuer immer mehr und mehr verstärken, um das schmelzende Salz im Flusse zu erhalten: ja zuletzt, da das Feuer etwas allzu lange fortdauerte, wurde dieses caustische Salz weit strengflüßiger, als das reine mineralische Alcali, vermuthlich wegen der darinnen aufgelößten Erde des lebendigen Kalks, die sich bey der lang anhaltenden Hitze wiederum davon scheidet.

Ich untersuchte sodann die in dem Schmelztiegel übrigbleibende Salzmasse: diese löfete ich in Wasser auf, und seigete sie durch, da denn in dem Filtro eine ziemliche Menge Erde blieb. Die durchgelaufene Lauge war nicht schärfer und äßender, als sonst eine vom mineralischen Alcali verfertigte Lauge: nachdem sie kalt worden war, schossen darinnen Sodacrystallen an, die von denenjenigen gar nicht unterschieden waren, die

man von einer Soda, zu welcher kein lebendiger Kalk gemischt worden, zu erhalten pfleget. Sollte man auch bey dieser ersten Bearbeitung nicht gleich alles mineralische Alcali erhalten, so läßt man die Lauge nochmals eintrocknen, und calciniret sie aufs neue; so erhält man dadurch endlich alles mineralische Alcali, das der Aetzstein in sich hat, in Crystallen.

Eben so geht es auch mit einer Lauge, die man mit einer Soda gemacht hat, die nicht gnungsam calciniret worden ist. Läßt man eine solche Lauge eintrocknen, und glüet sie sodann aus, so bekommt man durch die Auflösung, Filtriren und Anschießen, alles mineralische Alcali, das sich crystallisiren lässet: in dem Seigesack bleibt etwas weiße Erde zurück, die in dem Alcali aufgelöset war. Durch dieses Verfahren wird das überflüßige, und nicht zur wesentlichen Mischung des mineralischen Alcali gehörige, Phlogiston, welches die Crystallisation des Alcali hinderte, völlig zerstreuet und davon gejagt.

Ich stelle mir die Ursache der gegenseitigen Wirkung dieser Substanzen auf einander folgender maßen vor. Indem man klar gestoßne Soda und lebendigen Kalk mit einander kochen läßt, so wirken diese beyden Substanzen gemeinschaftlich auf das Phlogiston der Kohle, die der Soda beygemischt ist. Die daher entstehende Lauge wird also beträchtlich mit Phlogisto angefüllt: das in dem lebendigen Kalk noch nicht zu seiner Vollkommenheit gelangte fixe Alcali, kommt hierdurch fast völlig zu Stande, und erhält eine weit stärkere Auflöslichkeit im Wasser: die Lauge nimmt auch von dieser erdigsalzigen Masse weit mehr in sich, als ein reines Wasser thun würde. Auf der andern Seite wird auch das Phlogiston durch den Zutritt des lebendigen Kalks verfeinert, und in einen weit einfachern Zustand, darinnen es dem reinen Feuer viel näher

kommt

kommt, gebracht. Dieser mehreren Menge und dem Zustande des Phlogisti schreibe ich die ätzende Beschaffenheit dieser Lauge ganz und gar zu; auch nur allein hiervon scheinet es zu kommen, daß das caustische Alcali eine so große Menge Kalkerde aufgelöset in sich halten kann. Die Seifensiederlauge ist mit diesem brennbaren Grundstoff dergestalt versehen, daß sie alles Eisen aus dem grünen Vitriol als eine Art Berlinerblau niederschlägt.

Der lebendige Kalk ist eine erdige Substanz, die das Wasser und Phlogiston höchstbegierig an sich zieht. Während daß er mit der Soda kocht, und sich dabey löschet, verfeinert er das in der Soda befindliche Phlogiston: er entzieht ihm einiger maßen, wenn man so sagen darf, seine Fettigkeit (degraisse). Die reinen Feuertheilchen des lebendigen Kalks verbinden sich zugleich mit dem brennbaren Theile des Alcali, und verstärken die salzigen Eigenschaften desselben. Diese Veränderung des kohlenartigen Phlogisti der Soda durch den Kalk ist Ursache, daß eine Lauge von Soda mit lebendigem Kalk, ohne alle Farbe ist, denn sie hat auf diese Art ihren gröbern Theil des Phlogisti, der nicht so fein als das in dem lebendigen Kalk steckende Phlogiston war, eingebüßet: und da sie auch weit mehreres reines Feuer in sich hat, welches, wie ich schon oben erwiesen habe, die einzige schmackhafte Substanz ist, so muß sie auch allerdings viel schärfer und ätzender seyn.

Alles, was ich hier von einem Gemenge von Soda und lebendigem Kalk gesagt habe, kann auch ebenfalls von einer nicht sattsam calcinirten Soda verstanden werden: diese enthält einen Theil vegetabilischer Erde, die auf eine gewisse, hierzu ganz dienliche Art, zersetzt worden ist: diese vertritt hier die Stelle des lebendigen Kalks; da sie bey dem Veräschern der Pflanze der Wirkung des

Feuers eben so, wie das Alcali ausgesetzt gewesen ist, so wirkt sie fast, wie der lebendige Kalk. Es ist eben nicht unumgänglich nöthig, daß eine solche Erde müsse kalkartiger Natur seyn, um diese bemeldete Beschaffenheit anzunehmen. Die glasachtigen Erden, auch die metallischen Kalke vermehren die Schärfe der Alcalien auf dem trocknen Wege ebenfalls; nur können sie, eben so wenig, als die Kalkerden, diese Vermehrung der Schärfe auf dem nassen Wege bewirken, weil diese Substanzen sich auf diese Art gar nicht mit dem fixen Alcalien genau verbinden lassen. Die alcalischen Salze nehmen zwar, wie die Erfahrung zeiget, einen kleinen Theil dieser Erden in sich, sie verlieren aber dabey jederzeit etwas von ihrer ihnen zukommenden Schärfe: überdieß geschieht diese Verbindung auf dem nassen Wege so schwer und so geringe, daß sich nach einiger Zeit, wenn diese Auflösungen ruhig stehen, die Erde von selbst wiederum scheidet. Allein auf dem trocknen Wege erfolgt alles ganz anders. Läßt man ein fixes Alcali entweder mit einer glasachtigen Erde oder mit einem metallischen Kalk calciniren und schmelzen, doch so, daß allezeit mehr vom Alcali, als von denen andern Materien in dem Gemenge befindlich ist, damit kein Glas daraus entstehen könne, so erhält man durch diese Arbeit ein Alcali, das dem mit lebendigem Kalk gebrannten völlig gleich ist; es ist eben so scharf als dieses; zerfließt eben so leicht an der Luft; und hält auch viel von denen darzu genommenen Erden in sich aufgelöset. Diese aufgelösete Erde ist dergestalt mit dem Alcali verbunden, daß sie sich nicht von selbst wieder davon scheidet, wie wir dieses bey der Kieselfeuchtigkeit sehen können.

Aus dem, was wir gesagt haben, läßt sich der Schluß machen, daß die Erden überhaupt zu der Schärfe des Alcali gar vieles betragen; allein wir sehen auch zugleich

daraus,

daraus, daß sie nur ein Mittel abgeben, eine Menge Feuertheilchen, aus dem Feuer, mit welchen die Masse calciniret worden ist, an sich zu ziehen, und in der Mischung des Alcali zurückzuhalten, indem sie dieses reine Feuer in ein Phlogiston verwandeln.

Schon aus den oben angeführten Eigenschaften der glasachtigen Erden kann man wahrscheinlich vermuthen, daß sie bey dieser Bearbeitung nicht anders wirken können: sie haben weder Wasser, noch Luft, noch Phlogiston gnung in sich, daß man glauben könnte, daß sie ein wahrer Bestandtheil des Alcali werden, und auf diese Art seine Schärfe vermehren sollten.

Auch das brennliche Grundwesen allein giebt dem Alcali eine weit mehrere Schärfe, so daß man gewiß vermuthen kann, daß es die einzige Substanz sey, die diese Wirkung vorzubringen im Stande ist. Wenn man reines Alcali in einem Schmelztiegel fließen läßt, ohne etwas anders beyzumischen, so wird es gar nicht schärfer als es vorher war: schüttet man aber etwas Kohlengestübe dazu, so nimmt es eine dunkelbraune Farbe, eine weit merklichere Schärfe, und eine viel stärkere Neigung zum Zerfließen an der Luft an, und zeiget sich in allen Eigenschaften, als der beste Aetzstein: ja ich bin noch ungewiß, ob nicht ein solches mit Kohlen geschmolzenes Alcali, weit schärfer und wirksamer seyn sollte, als der gemeine Aetzstein. Hieraus sehen wir deutlich, daß das Phlogiston an dieser Veränderung Schuld sey. Die Sodacrystallen, denen durch die Crystallisirung alles überflüßige Phlogiston benommen worden ist, sind auch lange nicht so scharf als eine Lauge, die von gemeiner Soda gemacht ist.

Da nun ein Alcali, wenn es durch ein Phlogiston caustisch gemacht worden ist, an der Luft zerfließt; seine Eigenschaft, in Crystallen anzuschießen, verlieret; im

Feuer weit schmelzbarer und leichtflüßiger wird, auch eine große Neigung, sich mit öligen und phlogistischen Substanzen zu verbinden, erhält; welches alles solche Umstände sind, die von dem Feuer herrühren können, und zeigen, daß das Alcali einen weit stärkern Grad von einer salzigen Beschaffenheit angenommen habe; so kann es alle diese Eigenschaften nirgends anders her erhalten haben, als daher, weil es sich mit den an selbiges gebrachten brennbaren Substanzen verbunden, und sie in einen so reinen Zustand versetzet hat, daß sie dem reinen freyen Feuer beynahe gleich kommen.

Aus allen dem, was ich nun angeführt habe, mache ich den Schluß, daß die Schärfe der Seifensiederlauge von solchen Feuertheilchen herrühren müsse, die dem reinen Feuer fast gleich kommen, und mit dem Alcali sich beynahe auf eben so eine Art verbinden, als das Feuer sich in denen mineralischen Säuren verbunden befindet. Das Phlogiston, welches schon einen Bestandtheil des Alcali ausmachte, ist hier das Verbindungsmittel, und erleichtert diese Zusammensetzung ungemein. Wir haben oben angeführt, daß etwas Weingeist, den man zum Kalkwasser gießet, dieses weit schärfer macht, als es vorher war; dieses geschieht auf eben die beschriebene Art, das ölige Wesen des Weingeists bindet die Feuertheile in dem Kalkwasser und hält sie zurück.

Von der Seife.

Seife nennt man überhaupt einen Körper, der aus der Verbindung eines Salzes mit einer öligen Masse entstehet. Man kann also, dieser gegebenen Beschreibung nach, aus sauren Salzen und Oel, ferner auch aus Mittelsalzen und Oel Seife verfertigen. Auch das flüchtige Alcali es mag in flüßiger oder trockner Gestalt seyn, verbindet sich mit den Oelen, und macht eine

Art

Art von Seife: die beste und eigentlich sogenannte Seife aber entsteht aus der Verbindung eines fixen Alcali mit einem Oel; und von dieser letztern Art haben alle die vorhergehenden den Namen Seife erhalten. In den chimischen Laboratoriis macht man täglich dergleichen Verbindungen, allein auch die Natur bringt sie ohn Unterlaß in den organischen Körpern zu Stande.

Man nennt diese Substanzen Seife oder auch seifenartige Substanzen nach dem verschiedenen Zustande, worinnen sie sich befinden. Die zuckerartigen süßen Säfte; die aus vegetabilischen oder thierischen Theilen gemachten Extracte; die wesentlichen Salze der Pflanzen, sind alles aus Salz und Oel zusammengesetzte seifenartige Massen. Das in ihnen befindliche Oel wird durch ein beygemischtes Salz in die Beschaffenheit versetzt, sich im Wasser auflösen zu lassen. Der salzige oder zuckersüße Geschmack der wesentlichen Salze, oder des Zuckers, schränket das, was wir gesagt haben, im geringsten nicht ein; aus diesem Geschmack muß man nur den Schluß machen, daß in diesen Körpern der salzige Bestandtheil weit mehr beträgt, als der ölige.

Weiße Seife.

Man thut acht Pfund verdicktes (defigée) Baumöl in einen marmornen Mörsel, und gießet vier Pfund Seifensiederlauge darzu: dieses Gemische reibet man mit einer hölzernen Keule recht stark unter einander, ohne es doch dabey zu erwärmen: wenn es sich gehörig mit einander verbunden, und die rechte Consistenz angenommen hat, so gießet man es in kleine Formen von Blech, so wie man bey den Zuckerbeckern das sogenannte Biscuit zu machen pflegt. Wenn hierinnen die Seife fest gnung worden ist, so nimmt man sie aus den For-

men heraus, läßt sie an der Luft trocknen, und hebt sie in einer Büchse auf.

Ich will hier nichts weiter von dieser Arbeit anführen, da ich schon weitläuftig gnung davon in meinen Anfangsgründen der Apothekerkunst auf der 415 Seite gehandelt habe; wo man also das nöthige nachlesen kann.

Zersetzung der Seife durch die Säuren.

Gießet man eine Säure, sie sey von einer Art, von welcher sie wolle, in ein Seifenwasser, so zersetzet sich dieses den Augenblick. Die Säure greift an das Alcali, und scheidet das mit ihm verbundene Oel davon ab, welches so dann auf dem Wasser oben schwimmt. Alle harten Wasser, die mit einem Selenit versehen sind, bewirken eben dasselbe, weil in diesem Selenit eine Menge vitriolische Säure enthalten ist. Das in der Seife befindliche Alcali verbindet sich mit diesem sauren Theile des Selenits, und so fällt die Erde des Selenits nieder, und die Seife geht in kleine Flocken zusammen. Man kann daher bey dem Seifensieden die harten Wasser nicht recht gut brauchen; doch können sie hierzu tauglich gemacht werden, wenn man nur den darinnen aufgelöseten Selenit zersetzet: und dieses geschieht sehr leicht, man darf nur eine gehörige Menge fixes Alcali darzu thun, so lange bis sich nichts weiter daraus niederschlägt, so fällt der erdige Theil des Selenit zu Boden. Es bleibt auf diese Art nun zwar etwas vitriolisirter Weinstein (der sich aus dem Alcali und und der vitriolischen Säure erzeuget hat) in dem Wasser; der aber bey dem Seifensieden weder Schaden noch Nutzen macht; denn dieses Salz wirkt weder auf die Seife, noch auf die mit der Seife zu behandelnden

Sachen,

Sachen, sie mögen von einer Natur und Beschaffenheit seyn, von welcher sie immer wollen.

Mineralisches Alcali mit Vitriolsäure.

Das mineralische Alcali verbindet sich mit der Vitriolsäure sehr leicht, es entsteht dabey eine Erhitzung und ein Aufbrausen. Diese beyden Substanzen sättigen sich, und benehmen einander gegenseitig ihre Eigenschaften.

Man schüttet Sodacrystallen in einen steinernen Napf, und löset sie in einer zureichenden Menge warmen Wassers auf: in diese Lauge gießet man einen dünnen Vitriolgeist, so entsteht gleich ein heftiges Aufbrausen. Man gießet von der Vitriolsäure so lange zu, bis sich kein Aufwallen mehr zeiget, und also das Gemenge völlig gesättiget ist. Hierauf wird die Lauge durchgeseigt, und gehörig abgerauchet, so giebt sie, wenn sie kalt wird, große, dicke, nadelförmige Crystallen, die man **Glauberisches Salz**, oder auch **Wundersalz** (Sal mirabile Glauberi) zu nennen pflegt.

Es geschieht zuweilen, daß die Lauge, bey dieser Arbeit, eine blauliche Farbe annimmt: diese Farbe kommt von einer Art Berlinerblau her, das sich durch das, in den beyden darzu genommenen Salzsubstanzen, befindliche Eisen und Phlogiston, erzeuget: dieses Berlinerblau giebt der Lauge eine aus dem blauen in das grünliche schielende Farbe, und scheidet sich erst alsdenn, wenn die Salze einander völlig sättigen.

Eigenschaften des Glauberischen Wundersalzes.

Das Glauberische Salz nimmt mehr als die Helfte seines Gewichts vom Wasser bey seiner Crystallisation

tion in sich. Es hat einen salzigen, etwas bittern Geschmack.

Wenn man es ins Feuer bringt, so zerfließt es anfänglich ganz leicht wegen des vielen darinnen befindlichen Wassers; wenn aber dieses verraucht ist, so muß es lange glüen, ehe es zum wirklichen Schmelzen gebracht werden kann.

In der Luft trocknet es aus, verliert sein, zur Crystallisation erforderliches Wasser, und zerfällt in ein weißes Pulver.

Acht Unzen siedendes Wasser lösen mehr als ein Pfund Glauberisches Salz in sich auf.

Wenn es mit zweymal mehr Eis vermischt wird, so verstärkt es die Kälte des Eises um zwey Grad; wenn die äußere Atmosphäre bis zum Eispunkt kalt ist.

Es befördert den Fluß der glasachtigen Erden nicht; und verglaset auch mit andern erdigen Substanzen wenig oder gar nicht.

Durch beygesetztes Phlogiston zersetzt es sich, wie der vitriolisirte Weinstein, und giebt mit ihm ebenfalls einen wahren Schwefel.

Es läßt sich eben so wenig, als andre Mittelsalze, die ein fixes Alcali oder eine absorbirende Erde zum Grundtheil haben, mit der vitriolischen Säure übersetzen.

Die Salpetersäure zersetzet dieses Salz eben so leicht, wie den vitriolisirten Weinstein; und macht mit ihm einen würflichen Salpeter.

Weder die Kochsalzsäure noch die vitriolische Säure wirken auf dieses Salz, oder sind im Stande es zu zersetzen.

Mineralisches Alcali mit Gyps.

Glauberisches Salz.

Das mineralische Alcali zersetzet den Gyps: es bemächtiget sich seiner vitriolischen Säure, und schlägt die

die Erde daraus nieder. Es entsteht aus dieser dabey vorgehenden Verbindung ein wahres Glauberisches Salz, das von dem vorigen gar nicht verschieden ist.

Ich ließ zwölf Pfund Soda mit gnungsamen Wasser in einem eisernen Kessel sieden: hierzu that ich zwölf Pfund rohen klar gestoßenen Gyps: gleich bey der Vermischung entstand ein Geruch einer Schwefelleber, doch bemerkte man nicht das geringste Aufbrausen. Ich ließ alles zwey Stunden lang kochen, und rührte es öfters mit einem eisernen Spatel um. Hierauf seigte ich die Lauge durch; und ließ das übrige nochmals mit Wasser kochen, um alles Salz heraus zu laugen: ich goß sodann alle Laugen zusammen, und ließ sie in einem silbernen Kessel abrauchen: es entstand hierbey ein selenitisches Häutchen auf ihrer Oberfläche: ich ließ sie so lange abrauchen, bis sich kein solches Häutchen mehr zeigte; sodann seigte ich sie noch einmal durch, da sie denn hell und klar, aber gelb gefärbt, durchlief: nach dem Erkalten gab sie sehr schöne Crystallen vom Glauberischen Salze.

Ich wiederhohlte diese beschriebene Arbeit so lange, bis ich keine Crystallen mehr daraus erhalten konnte. Das erhaltene Salz betrug am Gewicht fünf Pfund zehn Unzen, war sehr schön, und zeigte die gehörige Figur der Crystallen; nur roch es anfänglich wie eine Schwefelleber, doch verlohr sich dieser Geruch ohngefähr nach vierzehn Tagen völlig.

Es blieb endlich eine Menge von sogenannter Mutterlauge (l'eau-mere) übrig, die weiter keine Crystallen mehr gab: diese war ganz dunkel gefärbt; hatte einen Schwefellebergeruch; war fast so scharf wie Seifensiederlauge; und die silbernen Gefäße liefen davon mit allerley Farben an. Ich ließ sie bis zur Trockenheit abrauchen; calcinirte sodann die Salzmasse in einem flachen

chen und weiten Geschirre, um das Phlogiston und den Schwefel, der darinnen steckte, zu verbrennen. Hierbey giengen häufige Dämpfe, die einen heftigen Geruch einer flüchtigen Schwefelsäure hatten, davon in die Höhe. Wenn man diese Masse nachher in Wasser auflöset und durchseiget, so erhält man eine Lauge, die gar nicht gefärbt ist, keinen Geruch auch nicht die geringste Schärfe hat. Diese ließ ich in einen silbernen Kesselgen abdampfen, sie färbte das Silber gar nicht mehr. Nach verschiedenen nach und nach veranstalteten Crystallisationen erhielt ich aus ihr zwey Pfund acht Unzen Kochsalz, bey dem sich auch etwas vitriolisirter Weinstein befand. Diese Salze kamen aus der Soda, der sie beygemischt gewesen waren.

Endlich blieb eine Unze Mutterlauge, die etwas Phlogiston in sich hatte, und zugleich Kochsalz und Selenit in sich aufgelöset enthielt, übrig; aus dieser ließ sich durch beygesetztes fixes Alcali sehr viel weiße Erde niederschlagen.

Anmerkungen.

Dieser beschriebene Versuch zeigt, wie man das Glauberische Wundersalz auf eine leichte und wohlfeile Art, besonders an solchen Orten, wo man Soda und Gyps in Menge hat, erhalten kann *). Das auf diese Art

*) Da in unsern Gegenden die Soda nicht so häufig, wenigstens nicht in so gar geringem Preise, zu haben ist, daß die Verfertigung eines so wohlfeilen Glauberischen Salzes aus dieser kaufbaren Soda mit Vortheil gemacht werden könnte, so muß allem Vermuthen nach, das bey denen Gebrüder Gravenhorst in so geringen Preis zu erkaufende Wundersalz aus einem mineralischen Alcali, das auf eine leichte und wohlfeile Art zu erhalten ist, gemacht wer-

Art erhaltene Glauberische Salz ist in nichts vom demjenigen verschieden, das man unmittelbar aus Sodacrystallen und Vitriolsäure verfertiget.

Wollte man dergleichen Salz im Großen machen, so dürfte man nur Soda und Gyps untereinander mengen, und dieses Gemenge mit kalten Wasser in Fässern oder Tonnen auslaugen; eben so, wie man auf den Salpeterhütten die Salpeterwände und Haufen auszulaugen pflegt, um den darinnen erzeugten Salpeter herauszuspühlen; sodann ließe man die erhaltene Lauge in eisernen Pfannen oder Kesseln abrauchen, und setzte sie in Fässern aus Weidenholz, weil dieses den Salzen fast gar keine Farbe mittheilt, zur Crystallisation hin.

Dieses Wundersalz würde allerdings einen Schwefellebergeruch haben, man kann ihm diesen aber leicht benehmen, wenn man es einige Zeit an die freye Luft leget; doch muß dieses an einem feuchten Orte geschehen, damit das Saltz, sein zur Crystallisirung nöthiges Wasser nicht verlieren möge. Auch bringt man diesen Geruch dadurch weg wenn man das Salz nochmals in siedenden Wasser auflöset, und von neuem anschießen läßt.

Dieser Schwefellebergeruch, den man an dieser Lauge bemerkt, und der Geruch vom Schwefel und flüchtiger Schwefelsäure, der bey dem Abrauchen dieser Lauge bemerkt wird, machen alles, was wir von der in der Soda befindlichen Erde, und ihrer verschiedenen Beschaffenheit, ferner auch von dem verschiedenen Zustande des Phlogisti, das an dieser hängt, zuverlässig

werden. Auch hier in Leipzig verfertiget ein Künstler dergleichen sehr schönes und reines Glauberisches Salz, wovon das Pfund nicht höher, als drey Groschen zu stehen kommt; wozu er vermuthlich einen bey dem Salzsieden übrig bleibenden Salzstein nimmt. Anmerk. des Uebers.

läßig gewiß. Ein Theil davon, der in einem hierzu tauglichen Zustande ist, verbindet sich mit der im Gypse steckenden Vitriolsäure, und erzeuget damit auf dem nassen Wege einen wahren Schwefel: dieser wird in der Salzlauge aufgelöset, und giebt in dieser Verbindung einen Schwefellebergeruch.

Ich machte sodann diesen Versuch auch mit Soda und gebrannten Gyps, in eben der Menge und Proportion von jeden; und erhielt dabey eine gleiche Menge Glauberisches Salz, das von dem vorigen in nichts unterschieden war. Die Crystallen davon waren auf ihrer Oberfläche etwas gelb gefärbt, welches vom Schwefel, der als ein höchstfeines Pulver niedergefallen war, herrührte.

Bey dem Abrauchen gab die Mutterlauge ebenfalls einen fast unerträglichen Schwefelgeruch, der von der veränderten Beschaffenheit der Gypserde herkommt. Der Gyps war bey diesem Versuche gebrannt worden, daher hatte sich wirklich eine erdige Schwefelleber erzeuget, die der Lauge einen stärkern Schwefellebergeruch geben konnte.

Mineralisches Alcali mit der Salpetersäure.

Viereckiger Salpeter.

Das mineralische Alcali und die Salpetersäure verbinden sich sehr leicht und gut mit einander; es entsteht dabey eine Wärme und ein starkes Aufbrausen. Wenn sie recht mit einander gesättiget sind, seiget man die Lauge durch, und läßt sie bis zu dem erforderlichen Grade abrauchen. Es schießen darinnen rautenförmige oder würfliche Crystallen an, die man viereckigen oder auch würflichen Salpeter nennt. Diesen Namen giebt man dem Salze wegen der Figur seiner Crystallen;

len; diese sind flach und dünne, und bilden wahre Rauten, so daß zwey Ecken spitzig, und zwey davon stumpf sind. Dieser würfliche Salpeter ist von dem gemeinen Salpeter theils in seiner Gestalt, theils wegen des darinnen steckenden Alcali verschieden.

Eigenschaften des viereckigen Salpeters.

Dieses Salz zerfließt einigermaßen an der Luft.

Dem Geschmack nach kommt es dem gemeinen Salpeter sehr gleich; nur scheinet dieser etwas schärfer und stechender zu seyn.

Es löset sich im Wasser sehr leicht auf; schießet aber weit schwerer, als der gewöhnliche Salpeter an, welcher letztere sich ungemein leicht crystallisiret.

Es befördert den Fluß der glasachtigen Erden, wie auch der Kalkerden. Dieses rührt daher, weil im Feuer die Salpetersäure durch die Wirkung der beytretenden Luft, eben so, wie beym wahren Salpeter, verfliegt, da denn das übrigbleibende Alcali sodann auf die Erden wirkt.

Es verpuffet und sprühet auf glüenden Kohlen, und mit allen andern brennbaren Körpern eben so, wie der gemeine Salpeter.

Die vitriolische Säure zersetzt diesen viereckigen Salpeter, so wie den gemeinen; treibt das Salpetersaure aus ihm heraus, welches bey der Destillation herübergeht, und verbindet sich mit dem mineralischen Alcali: hieraus entstehet ein wahres Glauberisches Wundersalz.

Der crystallisirte würfliche Salpeter hat niemals zu viele Säure bey sich.

Die Kochsalzsäure, der destillirte Weinessig, das vegetabilische Alcali, die Seifensiederlauge haben alle nicht die geringste Wirkung auf ihn.

Mischet man ihn mit Schwefelleber, so entsteht daraus, wie aus dem gemeinen Salpeter, ein Knallpulver.

Mengt man ihn unter Eiß, so vermehrt er die Kälte desselben: doch ist mir nicht bekannt, ob man den Grad dieser vermehrten Kälte bestimmt habe.

Mineralisches Alcali mit der Kochsalzsäure.

Gemeines Kochsalz.

Man thut eine beliebige Menge von Sodacrystallen, die in warmen Wasser aufgelöset worden sind, in einen steinernen Napf, und gießet nach und nach Kochsalzsäure dazu: beyde verbinden sich mit einem starken Aufbrausen, und einer dabey entstehenden Wärme. Manchmal wird die Lauge blau, wegen etwas wenigen Berlinerblau, das bey dieser Mischung entstehet; wenn sich beydes mit einander gesättiget hat, so seiget man die Lauge durch, und läßt sie bey gelinder Wärme abdampfen: es entstehen die Crystallen nicht eher, bis die Lauge recht stark eingekocht worden ist, denn dieses Salz schießet niemals durchs Erkalten der Lauge allein an. Das auf diese Art erhaltene Salz, ist ein wiederhergestelltes Kochsalz, das dem, welches wir in den Küchen zur Bereitung der Speisen gebrauchen, und welches wir entweder aus dem Seewasser, oder aus Salzquellen erhalten, völlig gleich; nur daß es weit reiner ist, und kein erdiges Kochsalz, wie das Boysalz in sich hat.

Das Kochsalz ist ein wahres Mittelsalz: es hat einen ganz eignen, reinen Salzgeschmack ohne den geringsten Nachschmack an sich: es kann in seiner Mischung weder zu viel Saures, noch zu viel Alcali haben: seine Crystallen sind entweder wahre Würfel, oder

vier-

vierseitige (trémies) Trichter *). Die würflichen Crystallen entstehen unter der darüberstehenden Lauge (Soole); hingegen die andern, die die Figur eines Trichters haben, bilden sich oben auf der Fläche der Lauge, wo die Luft auf sie wirken kann: diese letztern bestehen aus einer hohlen viereckigen Pyramide, die sich aus vielen kleinen Blättern, welche unter rechten Winkeln ziemlich regelmäßig zusammengesetzt sind, bildet.

Verhalten des Kochsalzes im Feuer: verprasseltes oder abgeplatztes Kochsalz.

Man stellt einen Schmelztiegel in glüende Kohlen, um ihn recht glüend zu machen: wenn er glüet, so wirft man einen Löffel voll Kochsalz hinein, und bedeckt ihn mit einem thönernen Deckel: es entsteht in dem Tiegel ein Prasseln (petillement), welches man eine Decrepitation nennt. Wenn dieses aufhöret, so trägt man wiederum einen Löffel voll Salz in den Tiegel, und deckt ihn sodann gleich zu. Auf diese Art verfährt man so lange, bis alles Kochsalz, das man zu dieser Arbeit bestimmt hatte, in den Tiegel eingetragen worden. Sodann nimmt man den Tiegel aus dem Feuer, und läßt ihn kalt werden. Man schüttet das Salz **) in eine

*) So wie in den Kornmühlen, die man den Kumpf zu nennen pflegt. Anm. d. Uebers.

**) Dieses Salz nennt man nach dieser damit vorgenommenen Bearbeitung gebranntes Salz, decrepitirtes Salz, verprasseltes Salz ꝛc. Es wird bey verschiedenen Schmelzungen mit Nutzen gebraucht. Da es nach diesem Verprasseln eine mehrere Schärfe annimmt, so sind einige auf den Einfall gekommen, das Kochsalz zum Gebrauch in den Küchen, bey Würzung der Speisen, durch diese Bearbeitung zu verbessern; allein es verliert hierbey

recht trockne Flasche, und stopft diese mit einem Korkstöpsel zu, um den Zutritt der feuchten Luft dadurch abzuhalten.

Dieses Verprasseln des Kochsalzes entsteht von der Dichtigkeit seiner Crystallen; und von der geringen Menge Wassers, das es bey seiner Crystallisirung in sich genommen hat. Fast alle Salze, die in diesem Zustande sind, und nicht eher schmelzen, bis sie durch und durch glüen, verprasseln im Feuer wie das Kochsalz; doch eines stärker als das andre z. E. der vitriolisirte Weinstein. Wenn man diese Salze über das Feuer setzt, so verwandelt sich das wenige in ihnen enthaltene Wasser in Dämpfe, die sich sehr stark ausdehnen: die Dichtigkeit der Crystallen macht zwar, daß das Salz der Gewalt dieser Dämpfe einigermaßen widerstehen kann: allein endlich zersprenget sie die Crystallen mit einer Art von Gewalt, wie eine losdrückende Feder; hierdurch entsteht das Geräusch, welches wir das Verprasseln nennen.

Geschmolzenes Kochsalz.

Das Kochsalz glüet lange, ehe es anfängt zu fließen: es schmelzet fast eben so schwer, als ein fixes Alcali: wenn es im Fluß ist, so ist es unter allen Salzen das allerleichteste, wenigstens scheidet es sich von den mehresten damit verbundenen Salzsorten, wenn diese anders keine Wirkung oder Verwandtschaft gegen das Kochsalz haben: es nimmt bey dieser Scheidung allemal den obersten Platz ein. Wenn es, nachdem es geschmolzen, wiederum fest wird, so nimmt es eine ganz

einen Theil seiner Säure, und wird mehr alcalisch; nimmt daher auch einen, wiewohl brennendern, doch unangenehmern Geschmack an. Anm. des Ueberf.

ganz eigne und besondre Lage seiner Theile an; es bildet nämlich lauter über einander gehäufte glänzende Blättgen, und erhält dadurch das Ansehen, wie gewisse Spathsorten. Giebt man ein sehr starkes Feuer, so verwandelt es sich in einen weißen Rauch, der sich wie ein weißer Ruß ansetzt, welchen man Salzblumen nennet: diese Blumen sind wahres unverändertes Kochsalz, das einzig und allein durch die Heftigkeit des Feuers in Dunst verwandelt und aufgetrieben worden ist. Wenn diese Blumen an die Flamme der Kohlen kommen, so färben sie selbige schön violetblau, und sehen wie die bürstenförmigen Strahlen aus, die aus einem electrisirten Conductor herausströmen.

Mit dem Kochsalz geht es nicht so, wie mit dem Salpeter. Von dem letztern haben wir oben gesagt, daß er sich durch die Wirkung des Feuers, wenn nur die freye Luft dazu kommen kann, zersetzen lasse *). Bey dem Kochsalze aber erfolget diese Zersetzung nicht.

Ich setzte eine gläserne Schale, mit höchst reinem Salz angefüllt, unter die Muffel eines Probierofens, und gab nach und nach Feuer, welches ich endlich so sehr verstärkte, daß das Kochsalz ins Schmelzen kam: ich erhielt es eine halbe Stunde lang im Fluß, ohne daß einige saure Dünste davon in die Höhe stiegen. Nachher löfete ich diese Masse in Wasser auf, und fand, daß die Lauge die völlige Eigenschaft eines vollkommenen Mittelsalzes hatte. Die Ursache, warum sich das Kochsalz nicht durch die bloße Hitze zersetzen lässet, suche ich darinnen, weil die Kochsalzsäure nicht wie die Salpe-

*) Dieses wird noch neuerdings von Wiegleb, dessen große Kenntniß in der Chimie sattsam bekannt ist, gänzlich geläugnet. Man lese in der Uebersetzung der Vogelischen Chimie auf der 293 Seite, die beygefügte Anmerkung. Anmerk. d. Uebers.

tersäure entzündlich, auch mit dem alcalischen Grundtheile sehr fest und innig verbunden ist: aus dieser Ursache kann man auch das Kochsalz niemals zur Verglasung der Körper brauchen.

Verhalten des Kochsalzes gegen die Luft.

Das Kochsalz zieht die Feuchtigkeit der Luft an sich; es zerfließt gänzlich, wenn es an einem feuchten Orte steher: doch leidet es hierbey keine wesentliche Veränderung oder Zersetzung. Läßt man das wäßrige, das es in sich gezogen hatte, wiederum abrauchen, so erhält man ein Salz, das alle seine vorigen Eigenschaften und Kräfte völlig wieder an sich hat.

Verhalten des Kochsalzes gegen das Wasser.

Im Wasser löset sich das Kochsalz sehr leicht auf; es vermehrt die Kälte des Wassers beträchtlich: warmes Wasser löset nicht gar viel mehr, als kaltes, davon auf. Vier Unzen siedendes Wasser nehmen eilf Quentchen recht trocknes Kochsalz in sich. Läßt man diese Auflösung abdunsten, so erhält man theils würfliche, theils trichterförmige Crystallen, wie wir oben schon erinnert haben.

Das gewöhnliche, in den Küchen gebräuchliche, Kochsalz, das wir zur Würzung der Speisen anwenden, ist mehr oder weniger rein, nachdem es aus einer oder der andern Salzquelle gekocht worden ist: es giebt fast kein kaufbares Kochsalz, das nicht eine gewisse Menge von erdigem Kochsalz in sich haben sollte; und dieses ist allemal eine fremde, nicht zu diesem Salz gehörige, Beymischung. Außer diesem erdigen Kochsalz ist auch mehrentheils noch etwas von einer gewissen Erdart darinnen

nen befindlich. Bey dem Kochsalz, das man über dem Feuer eingesotten hat, sieht diese Erde weiß, und ist kalkartig; in dem Boysalz aber ist sie grau und thonartig. Diese Erde ist nur eine zufällige Beymischung bey dem Salze. Wir werden an seinem gehörigen Orte zeigen, wie und woher man das gewöhnliche Küchensalz zu bekommen pflege.

Anmerkungen.

Die Auflösung im Wasser, das Durchseigen und Crystallisiren des Kochsalzes sind zureichende Mittel, die beygemischte ungebundene Erde, von der wir geredet haben, von dem Salze abzusondern, und dieses dadurch zu reinigen: da diese Erde nicht die Mischung des Salzes ausmachen hilft, sondern nur äußerlich an ihm hängt, so läßt sie sich sehr leicht davon scheiden, und bleibt im Seigesacke zurück. Aber mit dem beygemischten erdigen Kochsalze verhält es sich ganz anders; dieses löset sich im Wasser eben so gut und leicht auf, als das wahre Kochsalz, es crystallisirt sich mit diesem zugleich, und scheidet sich nur ganz unmerklich davon: man kann es niemals gänzlich davon bringen, man mag es noch so vielmal auflösen und crystallisiren lassen: einzig und allein vermittelst der Sodacrystallen kann man diese Absicht erreichen, wozu wir unten die gehörige Anleitung geben werden.

Läßt man gemeines Kochsalz verprasseln, so geht dabey allemal etwas Säure in Dämpfen davon: vermuthlich haben einige Chimisten, besonders Seignette, ein Apotheker in Rochelle, aus dieser Bemerkung geschlossen, man könne das Kochsalz zersetzen, und bloß durchs Destilliren, ohne allen Zusatz, seine Säure her-

austreiben. Es haben auch einige neuere Chimisten *) diese Meynung angenommen.

Seignette schüttete etwas feuchtes Küchensalz in eine Retorte, und destillirte es: das, was in der Retorte nach geendigter Destillation übrig blieb, legte er wiederum an die feuchte Luft: er wiederholte dieses Verfahren verschiedene mal hintereinander mit einerley Portion Salz, und erhielt jedesmal etwas Kochsalzsäure in der Vorlage. Hieraus schloß er, man könne eine Portion Kochsalz durch ein oftmals wiederholtes Destilliren und Befeuchten durchs Luftwasser endlich völlig zersetzen. Er spricht, er habe nachher das in der Retorte verbliebene Salz untersuchet, und dieses hätte alcalische Eigenschaften gezeigt.

Allein ich habe mich nach einer recht genauen Untersuchung dieser Sache ganz zuverlässig überzeuget, daß nur die Portion des erdigen Kochsalzes, welches dem Küchensalze beygemischt ist, bey dieser Bearbeitung zersetzt wird, nicht aber das wahre Kochsalz, dessen alcalischer Grundtheil ein mineralisches Alcali ist. Selbst von dem erdigen Kochsalz habe ich oben schon angeführt, daß es sich durch die bloße Destillation nicht ganz zersetzen lasse; und daß man diese Bearbeitung unzähliche mal wiederholen müsse, wenn man alle Säure auf diese Art davon scheiden wolle. Die alcalische

*) Der Uebersetzer des chimischen Handbuchs unsers Verfassers v. Wasserberg behauptet diesen Satz auf der 315 Seite noch ganz zuversichtlich, und giebt daselbst an, daß durch ein recht heftiges und lang anhaltendes Feuer, auch das allerreinste und völlig geläuterte Kochsalz alcalisiret werden könne. Indessen scheint es mir doch noch sehr zweifelhaft zu seyn; denn, wenn auch wie Baume selbst zugiebt, ein kleiner Theil Säure davon fliegt, so dürfte doch wohl die Zersetzung der ganzen Portion Kochsalzes gar schwerlich erfolgen. Anm. d. Uebers.

lische Beschaffenheit, welche Seignette nach den wiederholten Destillationen an seinem Salze gefunden zu haben angiebt, kann nirgends anders, als von der Kalkerde, die das erdige Kochsalz in sich hat, herkommen, die sich während aller dieser Destillationen in lebendigen Kalk verwandelt, und von welcher also das Wasser die Eigenschaften eines Kalkwassers angenommen hat, wovon einige dem Alcali sehr gleich kommen.

Dem sey nun aber wie ihm wolle, so will ich hier nur einige Versuche anführen, die mich völlig überführet haben, daß das Kochsalz ohne Zusatz durchs bloße Feuer sich nicht zersetzen lässet.

Ich destillirte aus einer gläsernen Retorte vier Unzen Kochsalz, das ich durch Sodacrystallen höchst rein gemacht hatte, mit zwey Unzen destillirtem Wasser. Zuletzt gab ich so starkes Feuer, daß das Salz in der Retorte zum Fließen kam. Es gieng nichts als reines Wasser, das nicht den geringsten Geruch hatte, in die Vorlage herüber: dieses änderte die Farbe des Violensyrups und der Lacmustinctur nicht im geringsten, schlug auch das Queckſilber aus seiner Auflösung im Scheidewasser nicht nieder. Diesen Versuch habe ich zu verschiedenen malen wiederholt, und jederzeit eben diesen Erfolg bemerket. Hierauf untersuchte ich auch das in der Retorte übrig gebliebene Salz, und fand es noch eben so rein und unverändert, als es vorher gewesen war.

Es ist etwas besondres und merkwürdiges, daß das Kochsalz an der Luft zerfließt. Dieses kann nichts anders als der Kochsalzsäure, und der Art, wie diese mit dem alcalischen Theile in dem Kochsalz verbunden ist, zugeschrieben werden; denn selbst der alcalische Theil des Kochsalzes zerfließt nicht, sondern vertrocknet eher an der Luft. Da wir auch erst deutlich erwiesen haben,

daß die Säure des Kochsalzes im heftigsten Feuer, wenn auch die freye Luft ungehindert zutreten kann, ihren alcalischen Grundtheil nicht verläßt, so können wir das Zerfließen des Kochsalzes an der Luft auch nicht, wie einige Chimisten gethan haben, davon herleiten, daß die Säure im Kochsalz mit dem Alcali nicht innig und genau verbunden sey, sondern nur ganz locker an ihm hängen solle.

Kochsalz mit Eis.

In einem Gemische von gleichen Theilen Kochsalz und Eis, entsteht eine Kälte von 18 Grad unter dem Gefrierungspuncte, wenn die Wärme des Zimmers fünf Grad über dem Eispunct beträgt. Ich habe diese beyden Sachen öfters in sehr großer Menge mit einander vermischt, und mich derselben zu den Bädern bey meinen Versuchen bedienet. Man kann eine genauere und weitläuftigere Beschreibung hiervon in dem Journal de Medicine im Monath October und November aufs Jahr 1770 auf der 323 u. 409 Seite finden.

Kochsalz mit glasachtiger Erde.

Mit den glasachtigen Erden verbindet sich das Kochsalz gar nicht, weder auf dem nassen noch trocknem Wege: es läßt sich nicht verglasen, und giebt auch nicht einmal ein Hülfsmittel zur Verglasung ab; sobald es in Fluß kommt, so scheidet es sich aus dem Gemenge, und schwimmet oben über den beygemischten Materien: man nennt es sodann Glassalz oder Glasgalle. Indessen pflegt man das Kochsalz doch zu gewissen Glasgemengen oder sogenannten Fritten beyzusetzen, weil es dabey eine gute Wirkung zeiget, und das daraus entstehende Glas sehr rein, sauber und weiß

machen

machen hilft. Von dieser Eigenschaft werden wir bey der Glasmacherkunst noch zu handeln Gelegenheit haben.

Verhalten des Kochsalzes gegen brennbare Substanzen.

So lange die brennbaren Substanzen noch in ihrem natürlichen Zustande sind, hat das Kochsalz wenig Wirkung auf sie: es macht sie nur härter, verwandelt sie in eine hornartige Masse, und verwahrt sie vor der Entzündung. Das Kochsalz ist ein sehr gutes Mittel wider die Fäulniß; daher salzet oder pöckelt man verschiedene eßbare Nahrungsmittel ein, um sie vor der Fäulniß zu verwahren. Seine Wirkung besteht darinnen, daß es die überflüßige Feuchtigkeit in sich zieht, sodann in die kleinen Zwischenräume der Fasern dringt, und gleichsam kleine Keile bildet, welche die Berührung der Fleischfasern unter einander verhindern: diese können sodann, wenn sie sich nicht berühren, nicht sobald in Fäulniß gerathen. Diese Wirkung macht eine Art von Verbindung oder Zusammensetzung, bey der die kleinen Grundmassen des Salzes zwischen die kleinen Grundmassen des Fleisches zertheilt und eingewebet sind.

Das Kochsalz läßt sich nicht so, wie die vitriolischen Salze oder auch der Salpeter, mit dem Phlogisto der Kohlen verbinden, noch durch dessen Zusatz in seine Bestandtheile zerlegen: auch mit den ölichen Substanzen tritt es in keine Mischung.

Marggraff hat hierüber verschiedene artige Versuche angestellt, die ihm gezeiget haben, daß die Kochsalzsäure ihren alcalischen Grundtheil nicht verläßt, um sich mit dem Phlogisto verbinden zu können, ohnerachtet **Stahl** an verschiedenen Orten seiner Schriften,

ten, und besonders in seinen 300 Versuchen, behauptet, man könne eine Verbindung der Kochsalzsäure mit dem Phlogisto bewirken, und daraus ein dem Phosphoro aus dem Urin ähnliches Product herfürbringen. Dieser berühmte Chimist hat indessen doch keine Vorschrift zu einem solchen Versuche gegeben; er sagt nur, er habe ein solches Recept einem seiner Freunde zukommen lassen; allein es scheint, daß dieser Versuch nicht nach Wunsch abgelaufen seyn möge. **Marggraff** zeiget, daß die Säure des Phosphori eine ganz besondere Art ausmache, die von der Kochsalzsäure ganz und gar verschieden ist. Ich habe ebenfalls einige Versuche gemacht, eine solche Verbindung zwischen der Kochsalzsäure und dem Phlogisto zu Stande zu bringen, allein meine Bemühungen sind jederzeit fruchtlos abgelaufen. Indessen darf man eine solche Verbindung doch nicht ganz und gar für unmöglich ansehen: vielmehr hat man gegründete Ursache, zu vermuthen, daß, so wie die übrigen Säuren sich mit dem Phlogisto verbinden lassen, und eine Art von Schwefel erzeugen, auch die Kochsalzsäure dazu nicht ganz untauglich seyn werde: nur sind zur Zeit noch nicht die Mittel bekannt, wodurch man diese Verbindung bewirken könne. Vielleicht ist auch die Säure des Phosphori nichts, als eine wahre Kochsalzsäure, die nur, da sie durch verschiedene organisirte Körper durchgegangen, nunmehr verändert und umhüllet worden ist. **Marggraff** hat übrigens erwiesen, daß die mehresten Vegetabilien einen Phosphorum geben, besonders diejenigen Sorten, die den thierischen Körpern zur Nahrung dienen, z. E. Roggen, Weizen, Hafer ꝛc. woraus man gar leicht auf die Gedanken gerathen kann, daß man wahrscheinlicher Weise die Entstehung der Säure des Phosphori denen Pflanzen, nicht aber den Thieren zuschreiben müsse. Die letztern haben vielleicht nur die Kraft und das

Ver-

Vermögen, selbiges zu sammlen und einige Zeit in sich zu behalten (receler). Wir werden zu seiner Zeit sehen, daß der Urin unter allen thierischen Producten dasjenige ist, welches das mehreste von solcher Säure in sich hat.

Wenn uns aber auch die Art und Weise einer solchen Verbindung der Kochsalzsäure mit dem Phlogisto gänzlich unbekannt ist, so läßt sich doch mit größter Wahrscheinlichkeit behaupten, daß die Natur diese Mischung bewirke, und daraus eine besondre Art von Schwefel oder Phosphoro zusammensetze.

Der Blitz, den einige höchstunrecht für ein reines elementarisches Feuer halten, ist vielleicht nichts anders, als eine Mischung der drey mit einander verbundenen mineralischen Säuren mit dem allerreinsten Phlogisto, welche also alle zusammen eine eigene und besondre Art von Schwefel oder Phosphoro ausmachen. Ganz reines elementarisches Feuer hat keinen Schein oder Licht, auch verursachet es keinen Geruch. Die Sonne, von der wir zwar alles Licht erhalten, giebt uns nur Licht, in so fern ihre Strahlen durch die kleinen Theile der Luft, und der in ihr befindlichen Feuchtigkeit, gebrochen werden, wie dieses von verschiedenen gelehrten Naturforschern bewiesen worden ist. Der Brennpunkt eines Brennspiegels, oder eines Brennglases, leuchtet nicht, ohnerachtet eine große Menge reines Feuer darinnen zusammen gesammlet ist: nur alsdenn wird sein Licht sichtbar, wenn man einen Körper, der die Strahlen brechen kann, hinein hält: auch hat dieser Brennpunkt nicht den mindesten Geruch. Das Feuer des Blitzes hingegen, da es kein reines elementarisches Feuer, sondern eine entzündbare Substanz ist, ist ganz anders beschaffen. Verständige Personen, die sich an solchen Oertern befunden haben, wohin der Blitz getroffen und eingeschlagen hat, bezeugen, daß man

allemal

einen so vermischten Geruch bemerke, der sowohl nach Schwefel, als Schwefelleber, als Phosphoro riechet, und außerordentlich erstickend ist. Folglich sind die Eigenschaften des Feuers des Blitzes gar denen nicht ähnlich, die man an dem reinen Feuer bemerkt, sondern sie kommen denen gleich, die ein jedes Phlogiston zeiget, wenn es mit salzigen, sauren oder flüchtigen alcalischen Substanzen verbunden, und in den Stand eines wahren Schwefels oder einer Schwefelleber gesetzt worden ist.

Da die Natur, wie wir oben gezeigt haben, in dem Meere ihr grösztes Laboratorium angelegt hat, worinnen sie die Salze und salzigen Substanzen erzeugt; so ist es auch glaublich, daß sie in dem weiten Umfang der atmosphärischen Luft nicht unwirksam oder unthätig seyn werde. Die flüßige Luft, da sie eben sowohl, als das Meer, die Materialien zu den Salzen in sich hat, ja gar dieselben weit reiner und mit viel weniger Wasser und Erde vermischt bey sich führet, muß allerdings zu einem allgemeinen Erzeugungsorte dienen, in welchem eine unglaubliche Menge von Verbindungen und Zusammensetzungen vorgehen und entstehen, die, da sie allzu fein und subtil sind, nicht anders als durch ihre Wirkungen erkannt werden, und in unsre Sinne fallen können. Da sie selbst fast alle Arten von Bewegung annimmt, ohne einen beträchtlichen Widerstand zu machen, so dienet sie allen denen Verbindungen solcher Substanzen, die in Dunst verwandelt sind, zu einem sehr schicklichen Hülfsmittel.

Es steigen täglich von der Erde brennbare und flüchtige alcalische Theile aus den auf der Oberfläche des Erdbodens zerstörten organisirten Körpern in die Höhe: diese Substanzen sind in zarte Dünste verwandelt, und werden nach und nach ungemein verfeinert, bis sie endlich auf den Punkt der Vollkommenheit gebracht wor-

den

den sind, daß sie die Natur zu ihrer Absicht anwenden kann: sie werden in der Luft aufgelöset, und innigst mit ihr verbunden. Auf eben diese Art verschafft sich die Natur auch die übrigen zu den Salzen nöthigen Bestandtheile, die sie nachher aus dieser Auflösung in der Luft nimmt, und auf so eine Art verbindet, wie sie es zu ihren Absichten nöthig hat. Hier erzeuget sie, eben so wie im Meer, mineralische Säuren: an einem andern Ort verbindet sie diese Säuren mit dem reinsten Phlogisto, und setzt daraus Sorten von Schwefel zusammen, die einen verschiedenen Grad von Entzündbarkeit haben, so daß sich einige davon nur entzünden können, andre augenblicklich entzündet werden: aus dergleichen Entzündungen entsteht der Blitz und alle feurige Lufterscheinungen.

Ich merke wohl, man wird mir hier einwenden, daß die Wirkungen des Blitzes mit den Wirkungen der Electricität übereinkommen, und daß der Blitz eine Electricität im Großen sey. Ich kann auch die Erfahrungen hierüber nicht abläugnen: wir sehen aus so gar vielen Umständen ganz deutlich, daß der Blitz und die Electricität viel ähnliche Eigenschaften haben, und daß man schwerlich anders denken könne, als daß beyde dem Wesen nach völlig einerley seyn müssen: doch aber ist es auch ganz gewiß, daß beyde nicht ein reines elementarisches Feuer genennet werden können. Das Element des Feuers, wenn es ganz rein, ist völlig ohne allen Geruch, und zeiget sich auch niemals unter der Gestalt einer Flamme. Eine Flamme setzt allemal eine gewisse Substanz voraus, durch die sie erhalten werden und fortbrennen kann. Der Urinphosphorus ist, wie wir an seinem Orte zeigen werden, auch kein reines Feuer: wenn er sich entzündet, so brennet er mit einer Heftigkeit und sprüet Funken um sich, die man mit denen Funken (virvouſſes) vergleichen kann, die man bey

einem

einem einschlagenden Blitzstrahl gewahr wird; auch mit den electrischen Funken haben sie eine große Aehnlichkeit. So verhält es sich auch mit dem Platzgolde, welches ebenfalls nicht für reines Feuer gehalten werden kann: wenn sich dieses entzündet, so streuet es häufige Feuer-Funken, die denen electrischen Funken sehr gleich sind, um sich. Aus allen dem sehen wir, daß es Substanzen giebt, die einander zwar nicht völlig gleich sind, aber doch in Ansehung eines oder des andern vorzüglichen Grundtheils einige Eigenschaften gemein haben, zumal wenn dieser Grundtheil in ihnen fast auf einerley Art verbunden ist. So ist es mit dem Phlogisto in allen diesen angeführten Substanzen beschaffen; es ist in ihnen allen sehr häufig, und fast in einerley Grade der Reinigkeit, daher entzünden sie sich auch fast alle auf einerley Weise. Und so könnte es vielleicht auch ebenfalls mit dem Blitz und der Electricität gehen: diese haben zuverlässig sehr viele Eigenschaften mit einander gemein, und daher allerdings so viel Aehnlichkeit unter einander, daß man schwerlich zweifeln kann, daß sie nicht von einerley Art und Natur seyn sollten. Indessen aber können sie doch noch, sowohl in Absicht des Verhältnisses ihrer Bestandtheile, als auch in der Art der Verbindung derselben von einander verschieden seyn; welches uns vielleicht mit der Zeit durch Versuche bekannt werden wird.

Nach alle dem, was wir von den in der Luft vorgehenden Verbindungen angeführet haben, kann man nunmehr gar leicht die Entstehung der Säuren, die sich in der Luft befinden, einsehen und erklären; da wir doch einmal annehmen, daß sich diese darinnen erzeugen. Bringt die Natur schon die dazu gehörigen Materialien in die Luft, so kann es weiter nicht mehr viel erfordern, diese mit einander zu verbinden, und daraus sowohl die

verschiedenen Säuren, als auch die verschiedenen ammoniacalischen Salze zusammen zu setzen.

Kochsalz mit den Kalkerden.

Auf die Kalkerden hat das Kochsalz weder auf dem nassen, noch trocknen Wege die geringste Wirksamkeit.

Kochsalz mit der Vitriolsäure.

Glaubers rauchender Salzgeist: glauberisches Salz.

Man schüttet ein und ein halbes Pfund ungetrocknetes, wohl gar noch etwas feuchtes Kochsalz, in eine steinerne tubulirte Retorte, und setzt diese in einen Reverberirofen: an den Hals legt man einen Vorstoß, und an diesen eine geraume Vorlage, die an der Seite eine kleine Oefnung hat; die Fugen belegt man mit Leinwandstreifen, die man mit dem fetten Kitt bestrichen hat; über diese legt man noch solche Streifen, die mit dem Kitt von Kalk und Eyweiß überstrichen sind, und windet nachher noch Bindfaden darum. Sodann gießet man durch die Röhre der Retorte ein und ein halbes Pfund recht starkes Vitriolöl, das man vorher mit acht Unzen Wasser verdünnet hat, zu, und verstopft diese Röhre mit einem eingeriebenen Glasstöpsel, den man mit fettem Kitt, so gut als möglich, verstreicht. Dieses Gemenge läßt man acht bis zehn Stunden auf einander wirken, ohne Feuer darunter zu legen. Man treibt sodann anfänglich die Destillation mit sehr gelinder Hitze, damit sich die Gefäße nach und nach erwärmen; nachher verstärkt man das Feuer, so wie es immer nach und nach nöthig ist, und verfährt mit der ganzen Arbeit so behutsam, als ich es bey der Destillation des rauchenden Salpetergeists angerathen habe.

Wenn nichts mehr herübergeht, und die Vorlage abgekühlet ist, so läßt man das Feuer im Ofen abgehen: nimmt die Vorlage ab, und gießet das darinnen befindliche Saure in eine gläserne Flasche, die mit einem eingeriebenen Glasstöpsel zugestopft werden kann. Dieses Saure nennt man **rauchenden Salzgeist**, oder **rauchende Kochsalzsäure.** Es hat eine citrongelbe Farbe: raucht ungemein stark; und ist so concentrirt als es nur immer möglich ist: in einem Fläschgen, das acht Quentchen Wasser hält, wiegt es neun und ein halbes Quentchen.

Nach geendigter Arbeit findet man in der Retorte eine Salzmasse, die siebzehn und eine halbe Unze wiegt. Diese ziehet, wegen der noch anhängenden freyen Säure, einigermaßen die Feuchtigkeit der Luft an sich. Sie besteht aus der vitriolischen Säure, und dem Alcali des Kochsalzes: man erhält daher aus dieser Masse durchs Auslaugen ein Glauberisches Salz, das dem völlig gleich ist, das man aus der Verbindung des mineralischen Alcali mit der Vitriolsäure auf die Art, die wir bald anzeigen werden, erhält.

Anmerkungen.

Die Gefäße und ganze Veranstaltung zu diesem Versuche, sind eben so beschaffen, wie wir schon oben, bey der Verfertigung des rauchenden Salpetergeists beschrieben haben. Man muß das Kochsalz ebenfalls durch eine zusammengerollte Papierröhre in die Retorte einfüllen; die Retorte sodann auf ein Sandbette stellen, und die Fugen der Gefäße aufs sorgfältigste verstreichen, da diese Säure auf alle Sorten von Kitt sehr starke Wirksamkeit äußert ꝛc. Da die übrigen Handgriffe eben die sind, die schon an dem angeführten Orte genauer angegeben worden, so will ich hier nichts weiter

ter davon erinnern, sondern nur das anzeigen, was bey dieser Arbeit vorkommt, und von jener einigermaßen verschieden ist.

Man muß zu dieser Arbeit nothwendiger Weise eine tubulirte Retorte nehmen, und die Vitriolsäure erst alsdenn zugießen, wenn man die Vorlage schon angelegt und verstrichen hat, weil diese Säure, so gleich als sie das Kochsalz berühret, darauf zu wirken anfängt: sie entbindet daher augenblicklich die Kochsalzsäure, und treibt sie in Dämpfen heraus, so daß man dadurch verhindert werden würde, die Gefäße so genau, als es nöthig ist, zu verstreichen. Ob man das Vitriolöl zuerst auf das Kochsalz gießen will, und nachher das nöthige Wasser dazu thun, oder ob man dieses Wasser vorher unter das Vitriolöl mengen will, ist völlig gleichgültig: nur muß man im ersten Fall das Wasser mit aller möglichen Behutsamkeit zugießen, weil sich das vitriolische Saure mit dem Wasser erhitzet, und dadurch eine beträchtliche Menge von Dämpfen aus dem Kochsalze entbunden werden dürften, die wegen ihrer Elasticität die Vorlage zersprengen könnten.

Die mehresten Chimisten rathen, man solle zu dieser Arbeit verprasseltes und recht trocknes Kochsalz, auch höchstconcentrirtes und von allem Wasser völlig reines Vitriolöl nehmen. Aus Erfahrung aber weiß ich gewiß, daß sodann die ganze Arbeit nicht von statten gehet; es steigt die sämmtliche Kochsalzsäure auf einmal in Dämpfen über, und dringt mit einem heftigen Gezische aus der Seitenöfnung der Vorlage, die man nicht zustopfen darf, ohne das Zerspringen der Gefäße dabey zu besorgen. Diese aufsteigende Säure ist hierbey so concentrirt, daß sie sich gar nicht verdichtet und zusammen sammlet. Macht man diese Arbeit bey regnerigter Witterung und an einem feuchten Orte, so ver-

dicken sich zwar, durch die feuchte Luft, die Dämpfe etwas leichter, allein das daraus entstehende Saure ist doch nicht stärker, als das, wo man Wasser zum Vitriolöl gemischt hat: macht man hingegen diese Arbeit bey warmer trockner Witterung, so sind die Dämpfe so stark und flüchtig, daß sie sich in keinem verschlossenen Gefäße auffangen lassen. Es war mir unmöglich, die Arbeit in vierzehn Tagen zu beendigen; ich mußte, um damit fertig zu werden, Wasser in die Retorte zugießen.

Man siehet hieraus, daß das, was bey der Zersetzung des Kochsalzes durch die Vitriolsäure vorgehet, gar sehr von dem, was bey der Zersetzung des Salpeters durch eben diese Säure erfolgt, verschieden ist; denn bey dieser letztern Arbeit hat man nicht nöthig zur Verdichtung der herübersteigenden Dämpfe etwas Wasser zuzugießen.

Es ist zur Zersetzung des Salpeters gnug, wenn man nur halb so viel Vitriolsäure dazu setzt: hingegen bey dem Kochsalze muß man von beyden gleich viel nehmen; und doch wird bey dieser Proportion nicht alles Kochsalz zersetzet. Dieser Unterschied rühret von dem innern Wesen dieser Salze selbst, und derer nach der Zersetzung in der Retorte zurückbleibenden Salze her.

Im Salpeter macht das Wasser einen sehr beträchtlichen Bestandtheil aus. Der, bey der Zersetzung des Salpeters entstehende, vitriolisirte Weinstein aber hat sehr wenig Wasser in sich: alles wässrige des Salpeters geht mit seiner Säure herüber, und macht, daß sich die Dämpfe sehr leicht verdichten können. Hingegen hält das Kochsalz sehr wenig Wasser in seiner Mischung, und das Glauberische Salz, das bey seiner Zersetzung entstehet, ist reichlich damit versehen: es reißt, so zu reden, alles wässrige des Vitriolöls an sich, so daß zu

Ver-

Verdichtung der Dämpfe fast gar nichts mehr davon übrig bleibt. Die Kochsalzsäure selbst ist auch ihrer ganzen Natur nach zur Verdichtung der Dämpfe nicht geschickt, da sie nicht nur weit flüchtiger ist, als die Salpetersäure, sondern auch gegen das Wasser noch weit stärkere Verwandtschaft hat, als diese; daher erfordert sie zu ihrer Verdichtung weit mehreres Wasser; und doch nimmt ihr dieses das Glauberische Salz weg. Daher ist es unmöglich die Kochsalzsäure so stark und concentrirt als die Salpetersäure, oder auch ohne zugesetztes Wasser zu erhalten. Es wird zur Zersetzung des Kochsalzes mehr Vitriolsäure erfordert, als zum Zersetzen des Salpeters nöthig ist, weil jenes weniger Wasser in sich hat: bey zwey gleichwiegenden Portionen von diesen beyden Salzen hat das Kochsalz allemal weit mehr wahres Salz in sich, als der Salpeter.

Man kann von dem Wasser, das man zusetzet, auch nur halb so viel nehmen, als ich vorgeschrieben habe. Die Destillation wird hier allemal noch von statten gehen; allein man wird viele Mühe haben, sie zu beendigen: man muß sich auch ja in Acht nehmen, dieselbe nicht zu übertreiben; zwischen jeden herabfallenden Tropfen muß man können zwanzig zählen, und dieses auch nur beym Anfange der Destillation; denn wenn es weiter hin gegen das Ende kommt, so sind die Dämpfe dergestalt flüchtig und verdicken sich so schwer, daß man, ohne Gefahr die Gefäße zu zersprengen, die Destillation nicht stärker betreiben darf, als daß man zwischen jeden Tropfen dreyßig zählen kann: und doch verfliegt, aller dieser Sorgfalt ungeachtet, aus der kleinen Oefnung der Vorlage mehr als die Helfte von der Säure in Dünsten. Bey kalter Witterung im Winter dauert diese Arbeit ohngefähr acht und vierzig Stunden; und im warmen Sommer ohngefähr bis vierzehn

Tage: ja bey sehr heißen Wetter kann man sie gar nicht vornehmen, wenn man nämlich nur halb so viel Wasser dazu thut, als ich gesagt habe.

Bey den Dämpfen der Kochsalzsäure ist dieses etwas besondres, daß man sie nicht sehen kann, wenn sie nicht die äußere Luft berühret: inwendig in der Vorlage sind sie nicht sichtbar, weil die in der Vorlage befindliche wenige Luft bald von ihnen gesättiget wird. Diese Dämpfe der Kochsalzsäure erregen die Empfindung einer Wärme an der Haut; sie sind weit ätzender und schärfer, als die von der Salpetersäure; sie hängen sich sehr leicht an Eisen und Kupfer an: sie machen die Metalle rostig, und fressen alles eiserne Geräthe an: wenn sie sich in einem Laboratorio vertheilen, so machen sie einen Dunstkreiß, den man nicht durch den Athem einziehen darf: man muß in dem Laboratorio Thüren und Fenster aufmachen, um diesen Dampf so bald als möglich herauszutreiben. Die oben, bey dem Ausgießen des Salpetersauren aus der Vorlage in eine Flasche angerathene Behutsamkeit und Vorsicht, muß man hier noch weit sorgfältiger beobachten, sonst setzt man sich der Gefahr aus, zu ersticken. Wenn man bey Verfertigung dieser Kochsalzsäure das vorgeschriebene Verhältniß der Materialien nimmt, so dampfet die Säure bey dem Umgießen so stark, daß sie in einem Augenblick einen Raum von mehr als zwanzig Ruthen anfüllen kann; sie macht einen Nebel, der, selbst in freyer Luft, länger als eine Vierthelstunde dauert.

Diese vorgeschriebene Menge der Materialien ist zu einer Retorte, die fünf bis sechs Pinten hält, zureichend. Man thut besser, man fängt die Destillation öfters wiederum aufs neue an, als daß man eine größere Parthie auf einmal aus einer größern Retorte destilliren wollte. Man verlängerte sich hierdurch nur die Ar-

beit

beit, die man in sehr langer Zeit nicht zu Ende bringen würde. Ich brachte einmal, da ich acht Pfund Kochsalz eingesetzt hatte, ganzer vierzehn Tage zu, ehe ich damit fertig wurde.

So wie die Vitriolsäure das Kochsalz zersetzt, so reißt das entstandene Glauberische Salz das noch freye Vitriolsaure an sich, und verhindert es also, daß es nicht auf das übrige, noch nicht zersetzte Kochsalz, wirken kann. Wenn dieses Kochsalz auf einem gewissen Grad austrocknet, so fängt es an in der Retorte zu verprasseln: manchmal springen kleine Stückgen davon in die Vorlage, und verursachen, wenn sie an die Wände der Vorlage anschlagen, ein Geräusch oder Klang, dadurch man, wenn man nicht die Ursache wüste, in Furcht gesetzt werden könnte, als wenn die Vorlage Risse bekäme.

Es schlagen einige vor, man solle diese Säure nochmals über eine Portion Kochsalz destilliren, um sie ganz rein, und ohne alle Beymischung von etwas Vitriolsäure, die mit herübergegangen seyn könnte, zu erhalten. Diese Reinigung ist auch zu solchen Arbeiten, wozu man eine recht reine Kochsalzsäure nöthig hat, höchst nöthig. Ist die Kochsalzsäure sehr dampfend, so hat diese Arbeit eben so viele Schwierigkeiten, als die erste Destillation.

Nach beendigter Destillation des rauchenden Salzgeists bleibt in der Retorte eine sehr schöne weiße Salzmasse übrig, wenn man recht reines Kochsalz darzu genommen hat: hat man aber graues Salz, wie unser gemeines Küchensalz in Paris ist, genommen, so hat dieser Salzklumpen hin und wieder aschgraue Flecken. Man lauget hieraus das darinnen steckende Glauberische Salz auf folgende Art heraus.

Art und Weise, wie aus der im vorigen Versuch übrig gebliebenen Salzmasse das Glauberische Salz ausgelauget werden muß.

Man sprenget den untern Theil der Retorte rund herum ab, um ihn statt eines Schmelztiegels brauchen zu können, und die Salzmasse darinnen zu calciniren. In dieser Absicht setzt man ihn in einen Reverberirofen auf ein paar eisernen Stäbe, und deckt die Kuppel auf den Ofen. Sodann läßt man das Feuer nach und nach angehen, und verstärkt es, bis die Masse durch und durch glüet, und keine Dünste von einer Kochsalzsäure mehr daraus aufsteigen. Nachher läßt man die Salzmasse in dem Ofen kalt werden, und stößt sie zu einem gröblichen Pulver, löset sie in ohngefähr zweymal so schwer siedendem Wasser auf, und seiget die Lauge durch Löschpapier, so schießen nach dem Erkalten der Lauge eine große Menge Crystallen von Glauberischen Salz an. Von diesem gießet man die überstehende Lauge ab, verfährt mit selbiger nochmals wie vorher, bis sie endlich keine Crystallen mehr giebt: das Salz läßt man auf Löschpapier abtrocknen.

Diese Salzmasse, von der wir reden, ist, wenn sie aus der Retorte genommen wird, noch sehr sauer: sie hält sowohl entbundene Vitriolsäure als auch etwas Kochsalzsäure, die bey der Destillation, weil sie allzu stark concentrirt war, nicht herüber gehen konnte: diese letztere konnte nicht in Dünste verwandelt werden, man hätte denn das Feuer so sehr verstärken müssen, daß die davon aufsteigenden höchst elastischen Dünste die Vorlage zersprenget haben würden. Ferner steckt auch noch etwas Kochsalz, das wegen Mangel des Zutritts der Luft durch die Vitriolsäure nicht zersetzet werden können, in der Salzmasse. Alles dieses kann man

gar

gar leicht finden, wenn man diese Masse, ehe sie calciniret wird, gleich wenn man sie aus der Retorte herausnimmt, in Wasser auflöset. Hier erhält man anfangs das Glauberische Salz, das aber doch, da es sich in einer sauren Lauge crystalliſiret hat, sauer ist: sodann schießt auch das Kochsalz an: es bleibt nachher eine sehr saure gelbgefärbte Mutterlauge übrig; diese besteht aus vitriolischen und Kochsalzsauren, wobey noch etwas glauberisches, auch etwas Kochsalz befindlich ist, da die angeführten Säuren die Crystallisation dieser Salze zum Theil verhindert haben.

Aus allen diesem sieht man gar deutlich, daß es allerdings nöthig sey, diese Salzmasse, ehe man das Glauberische Salz daraus lauget, im freyen Feuer gnugsam zu calciniren, um das noch darinnen steckende Kochsalzsaure herauszutreiben, da denn nachher die Vitriolsäure noch das Kochsalz, das sich nicht in verschlossenen Gefäßen hatte von ihr zersetzen lassen, vollends auseinandersetzt. Die salzige Masse giebt nach der Calcination ein sehr reines und von aller fremden Beymischung freyes Glauberisches Salz. Doch findet man zuletzt allzeit noch eine kleine unzersetzte Portion vom Kochsalze.

Zersetzung des Glauberischen Salzes durch die Salpetersäure.

Man schüttet zwey Unzen Glauberisches Salz in ein Arzneyglas, gießet zwey Unzen recht gutes starkes Salpetersaures darauf, und erwärmet alles über einem gelinden Feuer. Wenn sich das Salz aufgelöset hat, so gießet man diese Lauge in eine Caffeetasse: wenn sie kalt wird, so findet man würfliche Salpetercrystallen darinnen. Die Salpetersäure hat sich mit dem mineralischen Alcali des Glauberischen Salzes verbunden,

und das vitriolische Saure herausgetrieben. Sowohl die bey diesen Versuche vorfallenden Umstände, als auch die dabey wirkenden Ursachen sind eben die, die bey der Zersetzung des vitriolisirten Weinsteins durch die Salpetersäure erfolgen: daher darf man hierüber nur diesen oben angeführten Artikel nachlesen.

Kochsalz mit Gyps.

Durch den Gyps läßt sich das Kochsalz nicht zersetzen.

Ich destillirte vier Quentchen Kochsalz mit einer Unze Alabaster aus einer gläsernen Retorte; es gieng hierbey ein und ein halb Quentchen säuerliches Wasser herüber. Diese wenige Säure in diesem Wasser rührt von dem in dem Kochsalz befindlichen erdigen Kochsalze her. Mit recht reinem Kochsalz habe ich den Versuch nicht wiederhohlet. Ich untersuchte nachher das, was in der Retorte zurückgeblieben war, und erhielt, nachdem ich es aufgelöset, durchgeseiget und crystalliſiret hatte, alles darzugenommene Kochsalz wieder, ohne doch die geringste Spur von Glauberischen Salz dabey zu entdecken.

Kochsalz mit der Salpetersäure.

Zersetzung des Kochsalzes: Goldscheidewasser.

Man gießet vier Unzen von gutem gewöhnlichen Scheidewasser auf zwey Unzen Kochsalz in eine gläserne Retorte, und setzet diese in ein Sandbad: man legt eine Vorlage vor, und verstreicht die Fugen mit fettem Kitt; über diesen schlägt man Leinwandstreifen, die mit Kitt von Kalk und Eyweiß bestrichen sind. Anfänglich giebt man sehr gelindes Feuer, und verstärkt es nach und nach. Sobald das Gemenge warm wird, so steigen

rothe

rothe Dämpfe auf, die aber nur von dem Salpeter-sauren, das noch nicht Zeit gehabt hat, auf das Koch-salz zu wirken, entstehen: je mehr man aber das Feuer verstärkt, je mehr greift das Scheidewasser in das Koch-salz, zersetzt es, treibt seinen sauren Theil herüber, und verbindet sich mit dem mineralischen Alcali. Die Koch-salzsäure und ein Theil Salpetersäure steigen zugleich mit einander über. Wenn man in der Retorte nichts flüßiges mehr gewahr wird, so treibt man die Hitze so hoch, daß der Boden der Retorte recht glüend wird, damit alles flüchtige Saure herübergetrieben werden möge: sodann nimmt man die Vorlage ab, und gießet das in ihr befindliche Scheidewasser in eine wohlver-stopfte Flasche. Diese Säure ist eine zusammengesetzte Säure und heißt Königswasser oder Goldscheide-wasser wegen ihrer Kraft, die sie hat, Gold aufzu-lösen.

Anmerkungen.

Bey diesem Versuche zersetzt die Salpetersäure das Kochsalz, weil ihre Verwandtschaft gegen das mi-neralische Alcali weit stärker, als die Verwandtschaft der Kochsalzsäure gegen dieses Alcali ist. Da aber die Salpetersäure flüchtig ist, so geht sie zum Theil mit her-über. Der Geruch von dieser vermischten Säure ist von dem Geruch, den eine jede dieser Säuren für sich allein hat, sehr verschieden, und weit unangenehmer als der Geruch von einer reinen Salpetersäure.

Wenn beym Ende der Destillation das Feuer stark gnung unterhalten wird, so ist die zurückbleibende Mas-se ein vollkommenes Mittelsalz, und hat nichts von ei-ner freyen ungebundenen Säure in sich, weil sowohl die Salpeter- als Kochsalzsäuren flüchtig sind, und daher bey der Hitze verfliegen. Diese Salzmasse ist gemeiniglich geschmolzen, weil sie weit leichtflüßiger ist, als Kü-

chen.

chensalz: sie besteht aus dem mineralischen Alcali und der Salpetersäure. Man löset sie in Wasser auf, seiget die Lauge durch, und läßt sie bis zum Salzhäutchen abrauchen: es schießet sodann ein sogenannter würflicher Salpeter an. Dieses Salz crystallisiret sich sehr schwer. Ganz zuletzt erhält man auch noch etwas weniges vom Kochsalz, das der Wirkung der Salpetersäure entgangen, und daher nicht zersetzet ist.

Kochsalz mit der Kochsalzsäure.

Das Kochsalz ist ein vollkommenes Mittelsalz, und hält weder zu viel Säure noch zu viel Alcali in sich. Wenn man indessen etwas weniges Kochsalzsäure in Wasser gießet, so löset dieses Wasser etwas mehr vom Kochsalz auf, als ein reines Wasser zu thun pflegt. Zwey Unzen Kochsalzsäure mit zwey Unzen Wasser vermischt, konnten nicht mehr als eine Unze abgeprasseltes Küchensalz auflösen, wobey das Wasser beständig im Kochen erhalten werden mußte.

Kochsalz und Essig.

Der Essig wirkt gar nicht auf das Kochsalz, es löset sich darinnen auf, wie im Wasser, ohne im geringsten dabey geändert zu werden.

Kochsalz und mineralisches Alcali.

Reinigung des Kochsalzes.

Wir haben oben angezeigt, daß alles in dem gemeinen Leben vorkommende Kochsalz einen Theil erdiges Kochsalzes beygemischt habe. Dasjenige Kochsalz, welches hiervon am wenigsten enthält, ist das beste und gesündeste. Wenn aber auch ein solches Salz zur Würzung

zung der Speisen ohne alles Bedenken angewendet werden kann, so ist es doch zu unzählichen chimischen Versuchen nicht rein gnung: man reiniget es daher in dieser Absicht auf folgende Art.

Man läßt eine beliebige Menge Kochsalz in warmen Wasser auflösen, und schüttet nach und nach Sodacrystallen dazu: es fällt hierbey eine Menge Erde nieder: wenn kein solcher Niederschlag mehr erfolgt, so hört man auf Sodasalz hinein zu thun. Man seiget sodann die Salzlauge durch, und läßt sie bey gelinder Wärme abrauchen. Es bilden sich während dem Abrauchen sowohl würfliche als trichterförmige Crystallen: diese schöpfet man aus der Lauge heraus, und läßt sie auf Löschpapier abtröpfeln: auf diese Art verfährt man, bis man alles Salz, das man zu der Arbeit genommen, wieder erhalten hat. Wenn es recht abgetrocknet ist, so verwahret man es in einer Flasche.

Man könnte anstatt der Sodacrystallen, auch ein vegetabilisches Alcali zu dieser Arbeit nehmen, dieses kann ebenfalls die Zersetzung und Abscheidung des erdigen Kochsalzes bewirken: allein es würde hieraus ein Sylvisches Digestivsalz entstehen, und man müßte daher, wenn man auf diese Art recht reines Kochsalz haben wollte, die Lauge weggießen, so bald man ohngefähr vier Fünftheile des darzu genommenen Kochsalzes erhalten hat; denn so bleibt alles Digestivsalz in der Lauge, und vermischt sich nicht mit dem Kochsalze.

Kochsalz mit Alaun.

Es ist mir nicht bekannt, ob man jemals diesen Versuch in der Absicht, die Kochsalzsäure dadurch zu erhalten, gemacht hat: man weiß folglich auch noch nicht, ob diese Arbeit eben so mühsam seyn würde, als die Zersetzung des Salpeters durch Alaun.

Kochsalz mit Thon.

Zersetzung des Kochsalzes. Kochsalzsäure. Glauberisches Salz.

Man mengt acht Pfund Thon, mit einem Pfunde gemeinen Kochsalze zusämmen, und thut dieses Gemische in eine steinerne Retorte; selbige setzt man in einen Reverberirofen, legt eine Vorlage mit einer kleinen Seitenöfnung daran, ohne sie doch zu verlutiren, und giebt anfänglich nur gelindes Feuer, um alles wäßrige herüberzutreiben. Wenn hierauf das herübertröpfelnde sauer gnug schmeckt, so gießt man alles aus der Vorlage heraus, leget sie wiederum vor, und verstreicht die Fugen mit fettem Kitt, über den man noch Leinwandstreifen, die mit dem Kalk- und Eyweißkitt überstrichen worden, leget. Sodann destilliret man anfänglich mit gelindem Feuer, das man aber nachher immer nach und nach verstärkt, bis endlich die Retorte anfängt zu glüen: diesen Grad der Hitze erhält man einige Stunden lang, oder bis weiter nichts mehr herübertröpfelt. Hierauf läßt man das Feuer abgehen; nimmt die Vorlage ab, und gießet das darinnen befindliche Saure in eine wohlzuverstopfende gläserne Flasche. Es bleibt in der Retorte die Thonerde, die mit Glauberischem Salz, und vielem unzersetzten Kochsalz vermischt ist, übrig.

Anmerkungen.

Das Kochsalz läßt sich durch Thon nicht so leicht als der Salpeter zersetzen: man muß, um gnungsame vitriolische Säure zu bekommen, eine sehr große Menge Thon dazu nehmen. Ohnerachtet ich eine ziemliche Portion Thon zu diesem Versuche genommen hatte, so blieb doch von dem Kochsalz noch der vierte Theil unzersetzt zurück. Dieser Unterschied gründet sich auf die

Natur

Natur dieser beyden Salze, und ihrer Säuren, wie ich schon oben bey der Zersetzung des Kochsalzes durchs Vitriolöl angegeben habe. Das Kochsalz ist gegen den Salpeter zu rechnen fast gar nicht schmelzbar. Wenn nun der Thon und das Kochsalz bis auf einen gewissen Grad trocken worden, so wirken sie gar nicht weiter auf einander; und da diese Vertrocknung durch das Feuer gar bald bewirkt wird, so kann das Kochsalz bey diesem geringen Grad der Hitze nicht zum Schmelzen kommen, daher höret es auf, auf die vitriolische Säure des Thons zu wirken, und zersetzet sich also in verschlossenen Gefäßen nicht weiter. Deswegen ist auch das, durch den Thon aus dem Kochsalze getriebene Saure sehr wäßrig, und kann zu den wenigsten Arbeiten, zu denen man gemeiniglich dieses Saure braucht, genommen werden.

Die in dem Thone steckende Vitriolsäure ist bey dieser Arbeit lange nicht ganz erschöpft, es bleibt ein beträchtlicher Theil davon bey dem Thone; dieser kann nur wegen der Trockenheit der Materialien keine weitere Wirksamkeit äußern. Nimmt man, wenn die Destillation aufhöret, die Masse aus der Retorte, feuchtet sie mit etwas Wasser an, und destilliret sodann von neuem, auf eben die beschriebene Art; so erhält man fast noch eben so viel Kochsalzsäure als das erstere mal, die auch von eben der Güte ist.

Man verfertiget dieses Kochsalzsaure im Großen in einem Galeerenofen, in welchen eine große Menge Destillirkrüge gesetzt werden können, eben so, wie wir dieses alles bey der Salpetersäure beschrieben haben. Die ganze dazu nöthige Vorrichtung ist eben dieselbe; man kann sie daher oben nachlesen.

Die Art und Weise, aus der in den Retorten bey dem vorigen Versuch übrigbleibenden erdigen Masse das Glauberische Salz zu scheiden.

Diese Art, das Glauberische Salz aus dem Ueberbleibsel bey der Zersetzung des Kochsalzes durch Thon herauszuscheiden, ist von der nicht im geringsten verschieden, die ich oben zur Scheidung oder zum Auslaugen des vitriolisirten Weinsteins, aus dem bey der Zersetzung des Salpeters durch Thon übrigbleibenden Todtenkopfe angegeben habe. Das in diesem Gemenge befindliche Glauberische Salz hängt sehr fest darinnen, und kann auf ganz und gar keine andre Art davon geschieden werden: doch muß man statt des vegetabilischen Alcali Sodacrystallen darzu nehmen.

Man läßt diese thonerdige Masse in gnugsamen Wasser kochen, und wirft etwas weniges Sodacrystallen hinein, um die leichtere Trennung des Salzes von der Thonerde zu bewirken: sodann seiget man die Lauge durch, und läßt sie abrauchen: es schießen, wenn sie kalt wird, Crystallen von wahren Glauberischen Salze an. Man wiederhohlt das Abrauchen und Crystallisiren so lange, bis keine Crystallen mehr anschießen. Nebst diesem Glauberischen Salz, erhält man noch ohngefähr den vierten Theil des, zu dem Versuche genommenen, Kochsalzes, welches nicht hat können zersezet werden.

Kochsalz und Schwefelleber.

Die Schwefelleber und das Kochsalz wirken gar nicht auf einander. Man weiß auch übrigens nicht, was aus einem solchen Gemenge entstehen würde.

Koch=

Kochsalz mit Salpeter.

Das Kochsalz und der Salpeter sind beydes vollkommene Mittelsalze, die ganz und gar keine Wirksamkeit gegen einander haben. Sie scheiden sich bey der Crystallisation, wenn sie zusammengemischt worden sind, von einander, so daß jedes in besondern Crystallen anschießt. Vermuthlich würden sie sich auch durchs Schmelzen von einander absondern lassen; wenigstens würde der Salpeter zuerst schmelzen, lang vorher, ehe noch das Kochsalz zum Fluß kommen könnte; so daß man nur den fließenden Salpeter abgießen dürfte. Dieses wäre eine sehr leichte Art, diese beyden Salze von einander abzusondern.

Kochsalz mit Seifensiederlauge.

Ohnerachtet die Seifensiederlauge sehr scharf und äzend ist, so hat sie doch keine Wirksamkeit gegen das Kochsalz. Man steht in der Meynung, die Seifensiederlauge müsse nothwendiger Weise eine gewisse Menge Kochsalz in sich haben, wenn die daraus zu kochende Seife hart und fest werden solle. Allein dieses ist ganz falsch. Die Festigkeit der Seife hat ihren Grund darinnen, daß das mineralische Alcali nicht zerfließet. Seine Flüßigkeit, die es in der Seifensiederlauge annimmt, rührt einzig und allein von seiner Verbindung mit dem Kalk her. Es verlieret nachher diese vom Kalk angenommenen Eigenschaften, nämlich die Causticität und das Zerfließen, wenn es sich mit dem Oele verbindet, weil das Oel die fast reinen Feuertheile, die dieses Alcali aus dem Kalk an sich gezogen hat, an sich reißt, und genauer mit einander verbindet.

Mineralisches Alcali mit destillirtem Essig.

Crystallisirte blättrige Erde.

Die Sodacristallen, oder das mineralische Alcali, verbinden sich sehr leicht und gern mit dem Essig, und sättigen sich völlig mit einander. Es entstehet dabey ein starkes Aufwallen; und man erhält ein Salz, das Crystallen giebt und an der Luft nicht zerfließt; man kann es eben so, wie das mit Essig gesättigte vegetabilische Alcali, crystallisirte Blättererde nennen. Diese beyde Arten von Mittelsalz sind nur nach ihrem alcalischen Grundtheile verschieden. Das mit dem vegetabilischen Alcali verfertigte zerfließt leicht an der Luft, und läßt sich nicht crystallisiren: hingegen das mit dem mineralischen Alcali zerfließt nicht, und giebt Crystallen.

Man nimmt Sodacrystallen, so viel man will, schüttet sie in einen Kolben oder einen steinernen Napf, und gießet destillirten Weinessig darüber; es entstehet ein starkes Aufbrausen, wobey ein feiner durchdringender Dunst bemerkt wird. Man gießet so lange von dem Essig zu, bis das mineralische Alcali beynahe gesättiget ist: diese verfertigte Salzlauge muß allemal noch merklich alcalisch bleiben: sie wird schön blau, weil die Sodacrystallen immer noch etwas Berlinerblau bey sich haben; man läßt sodann diese Lauge fast bis auf die Hälfte abdampfen. Hierbey vergeht die blaue Farbe, und in der Lauge erscheinen hin und wieder bräunliche Wölkgen. Hier muß sie nochmals durchgeseiget, bis zum Salzhäutchen abgeraucht, und in einen steinernen Napf gegossen werden: sie giebt, wenn sie kalt ist, viel lange, spießige, nadelförmige Crystallen, so wie das Glauberische Salz; von diesen gießet man die Lauge ab, nimmt sie aus dem Napfe heraus, und legt sie auf

Lösch-

Löschpapier zum abtrocknen: sie haben fast eben so vieles Wasser zu ihrer Crystallisation nöthig, als das Glauberische Salz: dieses Abrauchen und Anschießen wiederholt man so lange, als noch etwas Salz aus der Lauge erhalten werden kann.

Anmerkungen.

Wenn man die ganze Menge Essig, die zur Sättigung der Sodacrystallen erforderlich ist, auf einmal zugießen wollte, so würde das Gemische bey dem Abdampfen dick, fast wie ein Syrup, werden; und es könnten, wenn es auch viele Monathe, und länger, hingesetzet würde, darinnen keine Crystallen anschießen: läßt man aber die Lauge immer noch einigermaßen alcalisch bleiben, so schießen gleich den andern Tag Crystallen darinnen an, wenn sie nur bis auf den vorgeschriebenen Grad abgeraucht worden ist. Ich werde künftig zeigen, daß diese Vorsicht bey allen Mittelsalzen anzuwenden ist, die aus einem vegetabilischen Alcali mit der vegetabilischen Säure gemacht werden. Ohnerachtet auf diese Art die Crystallen in einer wirklich noch alcalischen Lauge entstanden sind, so sind sie doch ein vollkommenes Mittelsalz, wenn sie nur auf dem Löschpapier abgetröpfelt haben, und von der ihnen äußerlich noch anhängenden alcalischen Lauge befreyet worden sind. Die wahre Ursache warum bey dieser alcalischen Beschaffenheit der Lauge das Anschießen der Crystallen besser erfolget, ist nicht leicht zu erklären. Dieser Umstand scheinet von der allgemeinen Ursache, warum ein Salz durch das andre niedergeschlagen wird, herzurühren: allein wir wissen auch von dieser noch gar wenig.

Destillation der crystallisirten Blättererde.

Wir haben oben von der mit dem vegetabilischen Alcali gemachten Blättererde gesagt, daß man aus ihr

durch die Destillation keine Säure, sondern flüchtiges Alcali erhalte. Man sollte also auch von der gegenwärtigen Blättererde ähnliche Producte erwarten, indessen sind diese ganz anders beschaffen. Hier erhalten wir allerdings saure Producte. Man siehet hieraus, wie sehr man sich in Acht nehmen müsse, in der Chimie nicht aus ähnlichen Umständen sichere Schlüsse auf den Erfolg zu machen.

Ich that acht Unzen crystallisirte Blättererde in eine gläserne Retorte, und setzte sie in eine Destillation: es giengen eine Unze, sieben Quentchen Phlegma herüber, das brenzlich roch, und die Lacmustinktur kaum röthlich färbte. Hierauf tröpfelten sechs Quentchen und sechzig Gran wässrige Feuchtigkeit, die schon weit mehr Säure zeigte, auch viel brenzlicher roch, herüber: ich veränderte sodann die Vorlage zum drittenmale, und erhielt zwey und ein halb Quentchen schwarzes brenzliches Oel, das sehr sauer war, und dem Oele, das man aus allen vegetabilischen Körpern durch das Zerlegen im Feuer erhält, völlig gleich war.

Es blieben in der Retorte drey Unzen ein und ein halb Quentchen Salzmasse übrig, die sehr aufgeblähet und schwammig war. Der untere Theil dieses Salzklumpens war durch das heftige Feuer geschmolzen. Ich ließ diese Masse in Wasser zergehen, und seigte die Lauge durch: es blieb im Filtro etwas kohlenartiges, das von der im Essig befindlichen Fettigkeit herrührte, zurück. Das was durchlief war hell und klar, ohne alle Farbe: es hatte alle Eigenschaften einer Auflösung von Sodacrystallen.

Von dem thierischen Alcali, oder dem flüchtigen Alcali.

Das flüchtige Alcali ist eine salzartige Materie, die mit dem feuerbeständigen Alcali sehr viele Eigenschaften

ten gemein hat: außer diesen allgemeinen alcalischen Eigenschaften aber, verfliegt es in der Luft, läßt sich in verschlossenen Gefäßen bey einer sehr mäßigen Hitze, die lange nicht so stark seyn darf, als des siedenden Wassers, auftreiben. Wegen dieser letztern Eigenschaft wird es flüchtiges Alcali genennt. Mann nennt es auch das Alcali aus dem Thierreiche oder das thierische Alcali, weil man diese Art von Salze bey der Zersetzung der thierischen Körper in großer Menge erhält: jedoch werden wir finden, daß auch gewisse vegetabilische Substanzen dergleichen Salz bey der chimischen Zerlegung geben; und daß aus allen faulenden Pflanzen fast eben so viel davon erhalten werden könne, als aus den thierischen Körpern.

Ferner legt man ihm auch den Namen urinöses Alcali oder Harnsalz bey, weil man aus dem Urin viel dergleichen Salz erhält, auch sein Geruch dem Urin einigermaßen beykommt.

Ich habe oben gezeigt, daß die öligen Substanzen das feuerbeständige Alcali verflüchtigen, und es in ein flüchtiges Alcali verwandeln: hieraus kann man schließen, daß das aus den organisirten Körpern erhaltene flüchtige Alcali, von diesen Körpern selbst erzeuget und zusammengesetzt werde. Die organisirten Körper haben brennbares gnung in sich, wodurch sie das in ihnen befindliche, und zu ihrer Nahrung nöthige fixe Alcali in ein flüchtiges verwandeln können. Uebrigens werden wir bey verschiedenen Versuchen finden, daß das flüchtige Alcali seine Flüchtigkeit einzig und allein von einer sehr zarten und reinen öligen Substanz erhalte, die mit seinem salzigen Grundtheile aufs innigste verbunden ist.

Das flüchtige Alcali, welches wir aus den organisirten Körpern erhalten, hat allemal eine überflüßige Menge von Oel bey sich: man muß es hiervon durch

ganz eigene und besondre Handgriffe, die wir unten bey der Zerlegung der Körper aus dem Thier- und Pflanzenreiche zeigen werden, geschieden und gereiniget werden. Hier betrachten wir es, als ganz rein; so wie wir es schon bey allen übrigen Salzen, die wir zeither beschrieben, gethan haben. Wir finden in diesem Zustande folgende Eigenschaften an ihm:

Wenn das flüchtige Alcali recht rein ist, so ist es sich allezeit völlig gleich, man mag es aus einem Körper gezogen haben, aus welchem man immer wolle. Einige behaupten zwar hiervon das Gegentheil, allein ihre Meynung beruhet bloß auf Vorurtheilen, und hat theils einen Mangel einer gründlichen Wissenschaft, theils auch vielleicht bisweilen einige eigennützige Absichten zum Grunde.

Das flüchtige Alcali zeiget sich, so wie das mineralische Alcali, entweder in fester, oder in flüßiger Form und Gestalt; seine Crystallen sind rein, hell und durchsichtig.

Es hat einen starken, durchdringenden, beißenden Geruch, der einigermaßen dem Geruch des Urins beykommt *). Dieser Geruch ist so heftig und scharf, daß, wenn eine gewisse Menge flüchtiges Alcali beysammen ist, man nicht im Stande ist, denselben, ohne Furcht zu ersticken, zu ertragen. Die Dünste davon erregen einen Husten; machen, daß die Augen thränen; und verursachen öfters sehr schmerzhafte Augenentzündungen.

Das

*) Dieses ist wohl nur von einem schon faulenden Urine, worinnen dieses flüchtige Alcali bereits entwickelt ist, anzunehmen, da der frische Urin eines gesunden Thieres diesen Geruch nicht zeiget. Anmerk. des Uebers.

Das flüchtige Alcali, hat wie alle andre Alcalien einen scharfen brennenden Geschmack; ja es scheinet selbiger weit schärfer, als von diesen zu seyn.

Die blauen Kräutersäfte färbet es grün.

Verhalten des flüchtigen Alcali im Feuer.

Wenn man etwas von einem flüchtigen Alcali in einem Löffel über das Feuer hält, doch so, daß die freye Luft darauf wirken kann; so verfliegt es gänzlich, und läßt nur einen kleinen Fleck im Löffel zurück. In verschlossenen Gefäßen läßt es sich unzersetzet auftreiben: es leidet dabey nicht die geringste Veränderung, und es wird auch nur eine ganz mäßige Hitze, die noch weit unter dem Grade des siedenden Wassers ist, hierzu erfordert. Wenn man diesen Versuch mit einem trocknen crystallisirten Alcali machet, so schmelzt es anfänglich im Gefäße; es steigt aber eher auf, als es das zu seiner Crystallisation nöthige Wasser verlieret. Es bleibt von diesem Wasser etwas in dem Gefäße zurück, welches sehr brenzlich ist, aber von dem Salze ganz und gar nichts mehr in sich hat: gemeiniglich hat dieses Wasser eine gewisse Menge von einem dicken stinkenden Oel bey sich, das sich von dem flüchtigen Alcali abgeschieden hat. Ja diese Bearbeitung giebt so gar ein bequemes Mittel ab, das flüchtige Alcali von diesem ihm anhängenden fremden Oel zu reinigen; doch kann man es nicht vollkommen und gänzlich durch dieses Verfahren davon bringen. Das noch dabey bleibende Oel wird bey dieser Sublimation rectificiret, nach Verlauf einer kurzen Zeit wird es gelb, und daher nimmt das flüchtige alcalische Salz anfänglich eine gelbe Farbe an, die nach und nach immer dunkler, roth und endlich schwarz wird.

Da das flüchtige Alcali in seiner wesentlichen Grundmischung ein sehr subtiles und feines Oel in sich hat, so muß dieses Oel auch nothwendiger Weise entzündbar seyn. Indessen ist noch kein Mittel bekannt, das alcalische Salz anzünden zu können; und wenn man auch Ursache hat zu vermuthen, daß es sich dieses beygemischten Oels wegen müsse entzünden lassen, so weiß man doch nicht, ob sich dieses Salz durchs Entzünden zersetzen würde.

Verhalten des flüchtigen Alcali in freyer Luft.

Dieses Salz ist in einem so hohen Grade flüchtig, daß es nur eine sehr geringe Wärme zum Verfliegen nöthig hat; und so gar bey der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre davon fliegen kann. Man hat noch nicht durch genaue Versuche zu bestimmen gesucht, wie stark der Grad der Kälte seyn müsse, bey dem das Verfliegen dieses Salzes aufhören würde. So viel habe ich indessen bemerkt, daß es noch bey einer Kälte, die zehn Grad unter dem Eißpunkt beträgt, sehr geschwind verrauchet.

Flüchtiges Alcali mit Wasser.

Das flüchtige Alcali löset sich sehr leicht im Wasser auf; das warme Wasser nimmt mehr davon in sich, als das kalte: es crystallisiret sich, wenn die Lauge kalt wird, in sehr reinen durchsichtigen Crystallen. Man reiniget durch dieses Auflösen das flüchtige Alcali zugleich von dem größten Theil seines ihm anhängenden fremden Oels: dieses schwimmt auf der Lauge oben auf, da indessen das Salz sich auf dem Boden des Glases crystalliset. Hierbey muß ich aber doch erinnern, daß die-

diese Arbeit allezeit in verschlossenen Gefäßen gemacht werden müsse, weil, wenn man der freyen Luft den Zutritt in ofnen Gefäßen gestatten wollte, die Wärme des zur Auflösung genommenen Wassers gar viel von dem Salze in die Luft jagen würde. Auch muß man unter währendem Auflösen die Flasche von Zeit zu Zeit öfnen, weil sich bey der Auflösung des Salzes allemal eine beträchtliche Menge Luft entbindet, ohne daß man es merkt: durch diese könnte das Gefäß zersprengt werden, wenn man sie nicht durch das Oefnen der Flasche heraus ließe.

Es ist mir nicht bekannt, ob man durch Versuche bestimmt hat, wie viel sowohl kaltes, als warmes Wasser von diesem Salze aufzulösen im Stande sey. Nach meinen Erfahrungen erreget dieses Salz, wenn man es in kaltem Wasser zergehen lässet, eine starke Kälte, doch habe ich den Grad dieser Kälte niemals durchs Thermometer untersuchet.

Flüchtiges Alcali mit Eiß.

Eine Vermischung eines flüchtigen Alcali mit Eiß, müßte wohl ebenfalls einen großen Grad von Kälte verursachen: doch hat man selbigen noch nicht durch genaue Versuche mit dem Thermometer bestimmet.

Flüchtiges Alcali mit glasachtiger Erde.

Da das flüchtige Alcali, bey einer ganz gelinden Wärme verfliegt, so hat es auf dem trocknen Wege gar keine Wirksamkeit auf die glaßachtigen Erden. Allein auch auf dem nassen Wege scheint es nicht auf diese Erden wirken zu können.

Flüchtiges Alcali mit brennbaren Körpern.

Auf die entzündbaren Körper wirket das flüchtige Alcali einigermaßen, doch lange nicht so heftig, als das

feuerbeständige Alcali: es verhärtet sie und verwandelt sie ebenfalls in eine hornartige Masse. Man sollte untersuchen, ob Holz, das mit einem flüchtigen Alcali durchzogen ist, eben so, wie es mit dem fixen Alcali geschieht, sich nicht leicht entzünden läßt und anbrennet.

Flüchtiges Alcali mit Phlogisto.

Die Wirkung des flüchtigen Alcali auf das in den Kohlen, oder verschiedenen andern Körpern befindliche Phlogiston ist zur Zeit nicht bekannt: nur so viel weiß man, daß es dem Berlinerblau, eben so gut, wie es die übrigen Alcalien thun, seine Farbe gänzlich entziehet. **Macquer** hat in seiner Abhandlung über das Berlinerblau, diese Eigenschaft unsres Salzes beschrieben. Allein es wären noch mehrere Versuche über die Eigenschaften eines solchen mit dem färbenden Theil des Berlinerblau geschwängerten Alcali zu machen, die uns wichtige Vortheile in Absicht unsrer chimischen Kenntnisse verschaffen würden. Ueberhaupt weiß man von der Verbindung des flüchtigen Alcali mit dem Phlogisto noch gar wenig.

Flüchtiges Alcali mit öligen Substanzen.

Das flüchtige Alcali verbindet sich mit öligen Substanzen sehr gut und genau: es entstehen aus dieser Verbindung seifenartige Zusammensetzungen, die aber noch nicht recht untersuchet worden sind.

Flüchtiges Alcali mit Kalkerden.

Auf die kalkartigen Erden hat das flüchtige Alcali gar keine Wirkung. Vielleicht wären diese Erden aber doch im Stande das flüchtige Alcali von einem Theil seines überflüßigen Oels zu befreyen, und es also zu reinigen.

reinigen. Man hat hierüber noch keine Versuche gemacht.

Flüchtiges Alcali mit lebendigem Kalk.

Der lebendige, oder auch an der Luft gelöschte Kalk, ist auf das flüchtige Alcali sehr wirksam: er verändert seinen Zustand, und macht es flüßig, wobey sowohl seine Flüchtigkeit als seine Schärfe ungemein zunimmt. Man sieht so gar in den Gedanken, als wenn das flüchtige Alcali, das mit lebendigem Kalk bearbeitet worden ist, nicht anders, als durch ganz besondere und geheime Künste, wieder zu seiner festen Form gebracht werden könnte.

Ich destillirte drey Pfund an der Luft gelöschten Kalk, und ein Pfund in Wasser aufgelöseres flüchtiges alcalisches Salz mit einander aus einer gläsernen Retorte. Es gieng eine Feuchtigkeit herüber, die einen sehr starken, durchdringenden, scharfen Geruch hatte, und weit flüchtiger war, als das Alcali vor dieser Arbeit gewesen. Auch war dieser Geist weit schärfer und ätzender, als vorher. Ich goß diese Feuchtigkeit nochmals in eine gläserne Retorte, und ließ sie aufs neue destilliren, in der Absicht das flüchtige Salz daraus zu sublimiren, denn ich glaubte, dieses würde so, wie bey andern flüchtigen, in Wasser aufgelöseten, Salzen, auch hier möglich seyn: allein ich erreichte meine Absicht nicht. Es gieng alles flüchtige Alcali in flüßiger Form und in sehr subtilen elastischen Dämpfen herüber; auch so gar bey dem Anfange der Destillation war kein einziger Crystall von trocknem Salze zu bemerken. Weiter habe ich indessen dieses flüchtige Alcali nicht untersuchet.

Anmerkungen.

Wir haben oben gezeigt, daß das mineralische Alcali, wenn es mit lebendigem Kalk vermischt wird, eine

weit heftigere Schärfe annimmt, und sich nicht mehr crystallisiren läßt. Eben so geht es auch mit dem flüchtigen Alcali: dieses verliert durch eine solche Verbindung die Eigenschaft sich zu crystallisiren ebenfalls, und wird weit durchdringender, schärfer, und stechender als vorher. Diese Veränderungen alle kann ich keiner andern Ursache zuschreiben, als der in dem flüchtigen Salze steckenden brennbaren Materie, die so zu reden das reine, oder beynahe reine, Feuer, das in dem lebendigen Kalk befindlich, an sich reißet, und sich damit völlig sättiget. Nun ist, wie wir oben schon erwiesen haben, das elementarische Feuer, seiner Natur und Wesen nach flüßig: es verbindet sich sehr gern mit solchen Körpern, die eine brennbare Substanz in sich haben; wird in ihnen, so zu reden, fest gemacht; und theilet sodann diesen Körpern eine mehrere Flüßigkeit und Schärfe mit. Daher läßt sich dieses, mit dem Kalk bearbeitete, flüchtige Alcali, eben so wenig als die Seifensiederlauge, in eine feste Form bringen, es wäre denn, daß man ihm das Feuer, mit dem es sich verbunden hat, wieder nähme. Ferner haben wir als einen unumstößlichen Grundsatz, angenommen, daß das Feuer das einzige Element sey, welches schmackhaft ist, und von dem, nach der verschiedenen Art, wie es sich in den Körpern befindet, auch der so gar sehr verschiedene Geschmack derselben hergeleitet werden müsse. Diese Meynung hat auch gar nichts an sich, das den Grundsätzen einer gesunden und vernünftigen Naturlehre widerspräche. Die mineralischen Säuren, die doch unter allen Körpern die schärfsten sind, weil sie das meiste Feuer in sich enthalten, kommen auch nicht anders, als in flüßiger Form *) vor.

Flüch-

*) Das schon oben angeführte vitriolische Eißöl, und die von Bernhardten angegebene crystallinische Salpetersäure

Flüchtiges Alcali mit Vitriolsäure.

Vitriolischer Salmiac; oder Glauberischer geheimer Salmiac.

Das flüchtige Alcali verbindet sich mit allen Säuren, sie mögen aus dem Mineral- oder Pflanzenreich herstammen, leicht und gern: es entsteht dabey ein starkes Aufbrausen, auch eine ziemliche Wärme. Aus solchen Verbindungen erhält man eine Art Mittelsalze, die man alle Salmiac zu nennen pflegt, und die man von einander in der Benennung, einzig und allein nach der verschiedenen darzu genommenen Säure, zu unterscheiden gewohnt ist.

Wenn ein solches Mittelsalz aus dem flüchtigen Alcali mit vitriolischer Säure gemacht wird, so nennt man es vitriolischen Salmiac, oder auch Glaubers geheimen Salmiac, weil Glauber scheint der erste gewesen zu seyn, der dieses Salzes Erwähnung gethan hat.

Wird die Salpetersäure mit dem flüchtigen Alcali verbunden, so erhält das daraus entstehende Mittelsalz den Namen salpetriger Salmiac, oder ammoniacalischer Salpeter.

Aus der Verbindung der Kochsalzsäure mit dem flüchtigen Alcali erhält man den eigentlich so genannten Salmiac: dieser scheint von allen diesen Salze zuerst bekannt gewesen zu seyn, und von ihm hat die Art von Salzen alle ihren Namen erhalten.

Endlich verbindet man auch zuweilen die vegetabilische Säure, mehrentheils den Essig, mit dem flüchtigen Alcali, da man der daraus entstehenden Salzmasse die

säure, scheinen diesen Satz einiger maßen einzuschränken. Anmerk. d. Uebers.

die Benennung: vegetabilischer Salmiac beyleget. Man könnte hiervon so viele verschiedene Abänderungen machen, als es verschiedene Sorten von Pflanzensauren giebt; doch sind wenige davon bekannt. Man müßte sie durch einen, von ihrem sauren Theile hergenommenen, Beynamen unterscheiden.

Bey der Verfertigung dieser beschriebenen Salmiacarten verfährt man am besten auf folgende Art und Weise:

Man schüttet vier Unzen flüchtiges Alcali in einen Kolben, und löset es in gnungsamen Wasser auf; hierzu gießet man nach und nach ohngefähr eben so viel Vitriolgeist, bis die Lauge völlig gesättiget ist: bey jedesmaligem Zugießen entsteht ein heftiges Aufbrausen. Wenn die Lauge völlig gesättiget ist, so seiget man sie durch, und läßt sie bis zum Salzhäutchen abrauchen; wenn sie kalt wird, giebt sie eine häufige Menge nadelförmiger Crystallen: von diesen gießet man die darüberstehende Lauge ab, nimmt die Crystallen aus dem Gefäß heraus, und legt sie auf Löschpapier, damit sie ablaufen und trocknen können. Die Lauge läßt man nochmals abrauchen, um mehrere Crystallen daraus zu erhalten; und so fährt man mit dem Abrauchen und Crystallisiren fort, bis keine Crystallen mehr anschießen.

Von den Eigenschaften und Kräften des vitriolischen Salmiacs weiß man zur Zeit noch gar wenig; ohnerachtet Glauber dieses Salz zum Gebrauch bey metallurgischen Arbeiten ungemein empfohlen hat.

Dieser vitriolische Salmiac hat einen weit schärfern Geschmack, als der vitriolisirte Weinstein, und das Glauberische Wundersalz, die doch beyde in Absicht der damit verbundenen Säure eine große Aehnlichkeit mit ihm haben.

Er

Er macht ein wahres vollkommenes Mittelsalz aus; verändert die blaue Farbe der Pflanzensäfte ganz und gar nicht; kann auch weder zu viel vom Alcali, noch von der Säure in seine Mischung nehmen.

Er ist halbflüchtig *) (demi volatil) und wird durch die Wirkung des Feuers ganz und gar fortgetrieben; in verschlossenen Gefäßen sublimiret er sich, ohne in seiner Mischung zersetzt zu werden.

An der freyen Luft zerfällt er nicht, wie das Glauberische Salz, in ein Pulver; vielmehr zieht er einigermaßen die Feuchtigkeit daraus an sich, und zerfließt wie Wasser.

Im Wasser ist er fast eben so auflößlich, wie Glauberisches Salz.

Mit Eiß vermischt vermehrt er die Kälte; doch weiß ich nicht, ob man es untersuchet hat, wie hoch der Grad dieser Verstärkung am Thermometer gehet.

Von der Wirkung dieses Salzes auf die glasachtigen Erden, sowohl auf dem nassen als trocknen Wege, hat man noch wenig Kenntniß. Allem Vermuthen nach dürfte es wohl von ihnen zersetzet werden: kalkartige Erden aber, desgleichen lebendiger, oder auch an der Luft gelöschter, Kalk zersetzen es; doch so, wie jede dieser Erden immer anders beschaffen ist, auch auf verschiedene Art und Weise. Diese erdigen Substanzen ent-

*) Dieser Ausdruck ist nicht bestimmt gnug. Da, wie der Verfasser selbst zugiebt, dieses Salz sich völlig und unzersetzt auftreiben läßt, so ist es allerdings unter die flüchtigen Körper zu rechnen; ohnerachtet es nicht den Grad der Flüchtigkeit besitzt, den vorher das dazu genommene alcalische Salz an sich hatte; weil dieses durch das Vitriolsäure, welches zwar auch doch weit weniger flüchtig ist, als dieses, etwas von seiner wesentlichen Flüchtigkeit verlohren hat. Anm. d. Uebers.

entziehen ihm die vitriolische Säure, werden damit zum Selenit, und entbinden also das flüchtige Alcali. Dieses zeiget sich jederzeit in dichter und fester Gestalt, wenn der Salmiac mit einer reinen Kalkerde zersetzt worden ist; hat man ihn aber mit lebendigen Kalk zersetzt, so bleibt das flüchtige Alcali immer flüßig. Die Ursache hiervon haben wir schon oben angegeben.

Der vitriolische Salmiac wird auch durch die feuerbeständigen Alcalien, sowohl aus dem Pflanzen- als Mineralreiche zersetzet: diese verbinden sich mit der Vitriolsäure, und treiben das flüchtige Alcali in trockner Gestalt herüber.

Wenn man das vegetabilische Alcali darzu genommen hat, so bleibt ein vitriolisirter Weinstein nach der erfolgten Zersetzung zurück; hat man aber mineralisches Alcali genommen, so erzeuget sich ein Glauberisches Salz.

Die Wirkung des vitriolischen Salmiacs auf brennbare, ölige und phlogistische Körper sind gar nicht bekannt: vermuthlich würde das Phlogiston auf dem trocknen Wege dieses Salz eben so, wie den vitriolisirten Weinstein, und das Glauberische Salz zersetzen, und dabey einen Schwefel erzeugen.

So weiß man auch noch nicht, wie sich dieses Salz gegen den Schwefel, die Schwefelleber, den Salpeter, und die Salpetersäure verhalten würde. Ohne Zweifel würde diese letztre Säure es eben so wie den vitriolisirten Weinstein, und das Glauberische Salz zersetzen ꝛc. Man siehet also, daß noch viele Versuche über die Eigenschaften dieses vitriolischen Salmiacs angestellet werden könnten, wobey vielleicht wichtige Entdeckungen für einige Künste und Manufacturen gemacht werden dürften.

Flüchtiges Alcali mit Salpetersäure.

Salpetriger Salmiac, oder ammoniacalischer Salpeter.

Man schüttet vier Unzen flüchtiges Alcali in einen Kolben, und gießet nach und nach ohngefähr acht Unzen gemeinen Salpetergeist oder Scheidewasser dazu, bis sich beyde Salze völlig mit einander gesättiget haben. Bey jedesmaligem Zugießen entstehet ein heftiges Aufbrausen, wobey eine Menge weiße dicke Dämpfe in die Höhe steigen. Man gießet, wenn es nöthig, etwas Wasser zu, um das, was sich unter der Sättigung vom Salze crystallisiret, wiederum aufzulösen: sodann seiget man diese Lauge durch, und schüttet sie in ein Zuckerglas, das man mit Papier zudeckt, damit kein Staub hineinfallen könne. Nach einiger Zeit schießen nadelförmige Crystallen darinnen an, die man ammoniacalischen Salpeter nennet. Man gießt die drüberstehende Lauge von den Crystallen ab, und läßt sie nochmals abrauchen: die Crystallen legt man auf Löschpapier, und wenn sie recht abgetrocknet sind, so verwahrt man sie in einer Flasche.

Der gemeine Salpetergeist und das flüchtige Alcali geben alle beyde unaufhörlich Dämpfe von sich, die aber, so lange die beyden Dampfsäulen einander nicht berühren, nicht sichtlich sind: kommen aber diese Dämpfe, so wie im gegenwärtigen Versuche, zusammen, so verursachen sie einen dicken weißen Rauch, der den Kolben inwendig ganz und gar anfüllet, und gleichwiederum verschwindet, so bald die Sättigung erfolget.

Der ammoniacalische Salpeter crystallisiret sich sehr schwer. Bey einer langsamen unmerklichen Abdunstung geht diese Crystallisation am besten von statten;

Bayerische Staatsbibliothek München

wenigstens in dem Fall, wenn man die Mischung in dem vorgeschriebenen Verhältniß machet. Vielleicht erfolgte sie leichter und geschwinder, wenn eine große Menge solches Salzes auf einmal verfertiget würde.

Die Eigenschaften dieses ammoniacalischen Salpeters sind noch nicht recht untersuchet worden: am Geschmack ist er ungleich schärfer als ein gemeiner Salpeter; auch schmeckt er noch schärfer, als der vitriolische Salmiac. Wenn er recht gut und sorgfältig gemacht ist, und auf dem Löschpapier recht rein abgetrocknet worden, so ist er ein vollkommenes Mittelsalz, und ändert daher die blauen Kräutersäfte auch nicht im geringsten in ihrer Farbe: er wird an der Luft etwas feuchte; er entzündet sich und verpufft, wie der gemeine Salpeter, doch ganz allein für sich, ohne daß man nöthig hat, etwas Phlogiston darzu zu thun *): man darf ihn nur in einen vorher warm gemachten Schmelztiegel schütten, so fängt er an zu schmelzen, und wenn er bis zu einem gewissen Grad erwärmt ist, so entzündet er sich lang noch vorher ehe er zum glüen kommt, und verpufft mit einem lebhaften und starken Gezische: selbst in verschlossenen Gefäßen entzündet er sich. Daher wäre es gefährlich, wenn man ihn, wie den vitriolischen Salmiac, wollte suchen zu sublimiren, es würde ein heftiger Stoß entstehen, wobey die Gefäße zerspringen würden.

Im Wasser löset er sich in großer Menge auf, und crystallisiret sich sehr schwer, zumal bey warmer Witterung; bey starkem Frost aber geht es mit der Crystallisation weit besser.

Wenn

*) Aus dieser Ursache heißt er auch Nitrum flammans, brennender oder entzündbarer Salpeter. Anmerk. des Uebers.

Wenn er dem Eiße beygemischt wird, so verstärkt er die Kälte sehr merklich, doch hat man den Grad dieser Verstärkung noch nicht nach dem Thermometer bestimmt.

Seine Wirkung auf die glasachtigen Erden ist auch noch nicht untersucht worden; allem Vermuthen nach wird er von ihnen nicht zersetzet.

Die kalkartigen Erden, der lebendige und auch der an der Luft gelöschte Kalk zersetzen ihn, und treiben sein flüchtiges Alcali heraus; diese Erdarten verbinden sich mit der Salpetersäure, und machen einen erdigen Salpeter. Das, durch die reinen Kalkerden entbundene, flüchtige Alcali zeigt sich in fester trockner Gestalt, oder kann durch eine Rectification in dichte Crystallen gebracht werden, wenn es auch anfänglich diese Form nicht haben sollte. Hingegen bleibt es immer flüßig, wenn es durch lebendigen Kalk entbunden worden ist.

Auch durch die fixen Laugensalze läßt sich der ammoniacalische Salpeter zersetzen. Diese Salze verbinden sich mit der Salpetersäure, und geben gemeinen Salpeter, wenn man vegetabilisches Alcali dazu genommen hat; und hingegen einen würflichen Salpeter, wenn die Zersetzung durch ein mineralisches Alcali gemacht wird. Das dabey herübergetriebene flüchtige Alcali geht in trockner Form über.

Man darf diese Zersetzungen nicht in verschlossenen Gefäßen über dem Feuer machen, denn der dabey entstehende Salpeter könnte noch etwas Phlogiston von dem Salmiac an sich nehmen, und sich damit entzünden.

Die übrigen Wirkungen des ammoniacalischen Salpeters auf verschiedene andre Substanzen, die wir in den vorigen Versuchen beschrieben haben, sind nicht bekannt. Einige wenige, die etwan vorgefallen sind, will ich bey Gelegenheit mit anführen.

Flüchtiges Alcali mit Kochsalzsäure.

Gemeiner Salmiac.

Das flüchtige Alcali und die Kochsalzsäure verbinden sich sehr gut mit einander. Aus dieser Verbindung entstehet der **gemeine Salmiac.**

Man schüttet vier Unzen flüchtiges Alcali in einen Kolben, und gießt ohngefähr zehn Unzen gemeine Kochsalzsäure, doch nicht auf einmal, darzu, bis das Alcali völlig damit gesättigt ist. Es entsteht dabey ein sehr starkes Aufwallen, und es steigen viel weiße Dämpfe auf, eben so, wie wenn Salpetersäure und flüchtiges Alcali mit einander zusammen gemischt werden. Wenn sich das Gemische völlig gesättiget hat, so seiget man die Lauge durch, und läßt sie bis zu einem Salzhäutchen abrauchen: wenn sie kalt wird, so schießen Crystallen darinnen an, die fast wie die Fahne oder der Bart an einer Vogelfeder gestaltet sind. Man nennt dieses Salz **gemeinen Salmiac**, oder auch nur schlechtweg **Salmiac.** Diese Crystallen läßt man auf Löschpapier ablaufen, und, wenn sie recht trocken sind, verwahrt man sie in einer Flasche. Die übrige Lauge läßt man nochmals abrauchen und anschießen.

Der Salmiac crystallisiret sich sehr leicht; die Lauge darf nur kalt werden, oder auch ohne alle angebrachte Hitze verdunsten. Dieses Salz hat einen weit schärfern Geschmack, als das Kochsalz, welches ihm übrigens am nächsten kommt. Es ist ein vollkommenes Mittelsalz, und ändert die blauen Pflanzensäfte in ihrer Farbe gar nicht; es hat weder zu viel Alcali noch zu viel Saures in seiner Mischung.

Es ist halbflüchtig, und verfliegt bey der Wirkung des Feuers gänzlich: es färbt die Flamme der glüenden

Kohlen

Kohlen eben so, wie das Kochsalz, schön violet: in verschlossenen Gefäßen läßt es sich ganz und gar auftreiben und sublimiren: der gewöhnliche Kauffsalmiac, den man beym Färben und andern Künsten brauchet, wird alle auf diese Art verfertiget.

Der Salmiac zerfließt fast eben so, wie das Kochsalz an der Luft; er zieht die Feuchtigkeit derselben an sich, und zerfließt wie Wasser: er läßt sich auch sehr leicht im Wasser auflösen.

Wenn man vier Pfund Salmiac in gnugsamen Wasser auflöset, so verstärket sich dabey die Kälte auf zwölf Grad; wenn der Ort, wo der Versuch gemacht, und das Wasser, das zur Auflösung genommen wird, eine Wärme von fünf Graden über dem Eispuncte haben.

Salmiac mit Eiß vermischt, verstärkt die Kälte merklich. Das beste Verhältniß bey diesen Versuchen sind wohl gleiche Theile von jedem. Wenn das Thermometer fünf Grad über dem Eispunkt steht, so verursacht dieses Gemenge eine Kälte von funfzehn Grad unter dem Eißpunkt.

Der Salmiac läßt sich durch glasachtige Erden nicht zersetzen: allein die kalkartigen Erden, und der lebendige, auch an der Luft zerfallene, Kalk zersetzen ihn mit einigen besondern Umständen, die wir bald beschreiben werden.

Die Wirkung des Salmiacs auf brennbare, ölige und mit Phlogisto versehene Substanzen ist noch nicht recht untersuchet worden. Vermuthlich würde sich der Salmiac eben so, wie das Kochsalz, verhalten. Die übrigen Kräfte und Eigenschaften dieses Salzes, will ich so, wie es die Gelegenheit verstatten wird, anzeigen.

Flüchtiges Alcali und destillirter Essig.

Der Essig verbindet sich sehr gut und innigst mit dem flüchtigen Alcali. Sie sättigen einander, wobey sie heftig aufbrausen. Die Verbindung dieser zwey Substanzen wird gemeiniglich in flüßiger Gestalt gebraucht, und heißt **Mindererischer Geist** (Spiritus Mindereri).

Man schüttet so viel, als man will, vom flüchtigen Alcali in einen Kolben, und gießt nach und nach destillirten Weinessig dazu: es entsteht bey jedesmaligem Zugießen ein starkes Aufbrausen. Man wartet bis dieses vorüber ist, ehe man wiederum etwas vom Essig darzu gießet. Wenn die Sättigung erfolget ist, so läßt man die Lauge recht warm werden, damit sich diese beyden Substanzen recht innig und aufs genaueste untereinander verbinden. Man seiget die Lauge durch, und läßt sie auf einem Sandbade in einer gläsernen Schaale abrauchen; sie giebt ziemlich große Crystallen, die die Gestalt einer viereckigen Platte (en tombeau) haben. Man nennt dieses Salz **Essig-Salmiac**. Man könnte es auch **thierische Blättererde** (terre foliée animale) heißen, so wie man alle Verbindungen des fixen Alcali mit Essig Blättererde nennt.

Dieser Essigsalmiac crystallisirt sich sehr schwer. Wenn die Lauge bis zu einem gewissen Grad abgedunstet ist, so wird sie dick wie Syrup, und zieht sodann die Feuchtigkeit der Luft an sich. Daher muß man diese eingedickte Lauge an einem recht trocknen Orte anschießen lassen, wenn man Crystallen daraus erhalten will: in Zeit von ohngefähr vierzehn Tagen bekommt man recht schöne Crystallen; manchmal schießen sie auch noch eher an; es kommt dieses sehr viel auf die kältere oder wärmere Witterung an.

Der Essigsalmiac ziehet die Feuchtigkeit der Luft stark und häufig an sich, und zerfließt in ein Wasser. Uebrigens sind seine Eigenschaften nicht recht bekannt.

Zersetzung der erdigen Mittelsalze durch das flüchtige Alcali.

Das flüchtige Alcali ist zwar nicht im Stande alle Arten von Salzen, die einen erdigen Grundtheil haben, zu zersetzen; doch zersetzt es viele davon. Es verbindet sich mit dem sauern Theile dieser Salze, und schlägt die damit verbunden gewesene Erde nieder. Es entstehen hieraus so viel Sorten von ammoniacalischen Salzen, als wir nunmehr schon kennen.

Alaun und Gyps werden durchs flüchtige Alcali zersetzet; man erhält hierbey einen vitriolischen Salmiac.

Der erdige Salpeter läßt sich auch durchs flüchtige Alcali zersetzen: hieraus entsteht ein ammoniacalischer Salpeter.

Das erdige Kochsalz giebt bey seiner Zersetzung durch ein flüchtiges Alcali einen wahren gemeinen Salmiac.

Das erdige Essigsalz kann auch durch flüchtiges Alcali zersetzt werden: es erzeuget sich dabey ein Essigsalmiac oder Mindererischer Geist.

Anmerkungen.

Ich habe oben schon gesagt, daß alle ammoniacalische Salze von weit schärfern und stechendern Geschmack sind, als alle Salze, die zwar einerley Saures mit ihnen haben, aber doch ein ganz anderes, nämlich das fixe, Alcali zum Grunde enthalten. Meiner Meynung nach kommt dieser Unterschied von der brennbaren Materie, die einen Grundtheil des flüchtigen Alcali ausmacht,

her: diese scheidet sich wenig oder gar nicht, während der Sättigung des Alcali und der Säure; sie bleibt zurück, und hänget sich an das, aus der Verbindung dieser salzigen Substanzen entstehende, Mittelsalz an; und ist die Grundursache des Geschmacks und anderer Eigenschaften, die wir an den ammoniacalischen Salzen bemerken.

Diese brennbare Substanz hat, wie ich glaube, die Kraft, das fast reine Feuer, mit welchem die Säuren versehen sind, an sich zu ziehen und fest zu machen; so daß daher das dabey erzeugte Mittelsalz nothwendiger Weise eine größre Menge von fast reinem Feuer in sich haben muß, da es sowohl das in dem flüchtigen Alcali befindliche Feuer, als das in der Säure steckende an sich gerissen, und in seine Mischung genommen hat: und diese Beymischung einer weit größern Menge des brennbaren Wesens, welches beynahe reines Feuers ist, und doch in einen weit kleinern Raum zusammen getrieben wird, scheinet mir die wahre Ursache des schärfern und brennendern Geschmacks der ammoniacalischen Salze zu seyn.

Man kann diesen Ueberfluß des brennbaren Wesens in diesen Salzen gar nicht läugnen. Der ammoniacalische Salpeter, der für sich ganz allein, ohne Zusatz eines andern Phlogisti, anbrennet und verpuffet, beweiset diese große Menge von entzündlicher Substanz gar deutlich und zuverlässig. Und ob gleich die andern Salze dieser Art sich nicht so leicht entzünden, als dieser Salpeter, so wäre es doch gar nicht schwer, zu zeigen, daß sie ebenfalls dieses brennbare Wesen in ziemlicher Menge in sich haben. Daß sie sich nicht entzünden, rührt einzig und allein von ihrem sauren Bestandtheil her, welcher nicht so viel entzündbare Substanz, als die Salpetersäure, in sich hat.

Man hat zeither immer die Ursache des Geschmacks dieser Salze darinnen gesuchet, weil der brennbare Bestandtheil des flüchtigen Alcali eine recht innige und genaue Verbindung der Säure mit diesem flüchtigen Alcali nicht zuläßt: und es auch sicher und gewiß, daß eine solche Hinderniß von diesem brennbaren Theile gemacht werden kann: indessen kann man auch zuverlässig versichert seyn, daß diese bemeldeten Substanzen sehr genau und innigst mit einander verbunden sind, da die ammoniacalischen Salze sich eben so wenig, als die mehresten übrigen Mittelsalze, ohne einen Zusaz zersetzen lassen. Weder ihre saure noch ihre alcalischen Eigenschaften zeigen sich einzeln an ihnen, sondern, wie es bey allen vollkommenen Mittelsalzen zu geschehen pfleget, man spürt sie beyde mit einander verbunden.

Ich kann auch nicht begreifen, wie es möglich seyn sollte, daß dieser Mangel der Verbindung, den man von Seiten des flüchtigen Alcali mit einer Säure voraussetzt, dem daraus entstehenden Salze mehr Geschmack mittheilen könne: denn wenn dieses geschehen sollte, müßten diese salzigen Substanzen, jede für sich einzeln, auf die Werkzeuge des Geschmacks wirken; und dieses geschiehet doch nicht. Bey dieser Meynung ließe sich auch nicht einsehen, warum der vitriolisirte Weinstein so wenig Geschmack hat, da er doch aus zwey Salzmassen entstanden ist, die einen scharfen Geschmack haben; und warum hingegen die blättrige Weinsteinerde, einen so stechenden und starken Geschmack hat, da doch ihre Säure, nämlich der Essig, lange nicht so scharf und ätzend ist, als die vitriolische Säure im vitriolisirten Weinstein. Mir scheint es, als ob die Salze überhaupt einen um so viel stärkern und schärfern Geschmack hätten, je mehreres sie von einer entzündbaren Materie in ihrer Mischung in sich haben.

Dieser Geschmack ist überdieß immer noch weit schärfer, je näher dieses brennliche Wesen dem freyen reinen Feuer kommt. Aus diesem Grunde sind die mineralischen Säuren, wie ich schon mehrmal erinnert habe, unter allen Salzen die allerschärfsten, weil sie von dieser, dem reinen Feuer so nahe kommenden, Substanz sehr viel bey sich haben. Das flüchtige Alcali, welches viel brennbares in öliger Form in seiner Mischung hält, ist am Geschmack weit schärfer, als die feuerbeständigen Alcalien. Das Stahlische Schwefelsalz schmeckt stärker, als der vitriolisirte Weinstein. Der Salpeter hat unter allen Salzen, die aus dem fixen Alcali und einer mineralischen Säure bestehen, die meiste Schärfe. Der mehreste Theil der metallischen Salze ist weit schärfer am Geschmack, als fast alle übrigen Sorten von Salzen ꝛc. Alle diese angeführten Erfahrungen zeigen gar deutlich, daß das Salz seinen Geschmack einzig und allein vom Feuer erhält, weil sich die Schärfe des Geschmacks immer nach der Menge des Feuers, die sie in sich haben, und nach dem verschiedenen Zustande, worinnen es sich befindet, vermehret: das brennbare Wesen, wenn es in einem öligen Zustande ist, dient bey sehr vielen Salzen zu einem Mittel, viel reines, oder doch beynahe reines Feuer, in die Mischung des Salzes zu bringen. Diejenigen Salze, die das Feuer in diesem von uns angezeigten Zustande in sich haben, nehmen auch, aus dieser Ursache, verschiedene dem Feuer zukommende Eigenschaften an sich z. E. die Flüssigkeit: sie sind daher entweder immer flüssig, wie die mineralischen Säuren; oder sie werden wenigstens in freyer Luft flüßig, wie die ammoniacalischen Salze; die blättrige Erde; das Kochsalz ꝛc. Diejenigen Salze, die nicht leicht an der Luft zerfließen, wenn sie auch viel vom Feuer in sich haben, z. E. der Salpeter, schmelzen doch bey einer sehr mäßigen Hitze.

Die Eigenschaften der ammoniacalischen Salze sind überhaupt noch gar wenig bekannt: der gemeine Salmiac ist fast das einzige davon, dessen Natur und Eigenschaften man etwas genauer untersuchet hat, da man ihn bey verschiedenen chimischen Arbeiten und Künsten brauchet. Von den übrigen ammoniacalischen Salzen wollen wir bey vorfallenden Gelegenheiten das nöthige vorbringen. Jetzt will ich nur eine kurze Historie des gemeinen Salmiacs beyfügen.

Vom Salmiac, und der in Frankreich errichteten Salmiacs-Fabrike.

Der Salmiac ist in verschiedenen Künsten und Handwerken ein ganz unentbehrliches Salz. Man bediente sich seiner lange Zeit, ohne zu wissen, woraus er entstünde, und woher man ihn erhielte. Man wußte auch gar nichts von seinen Bestandtheilen. Im Jahr 1700 entdeckte Geofroy, der Arzt, die Eigenschaft an dem Salmiac, daß er im Wasser aufgelöset, die Kälte desselben vermehre. Er spricht (in dem Theil der parisischen Abhandlungen aufs Jahr 1700, pag. 115.) Man weiß daß der Salmiac aus Küchensalz und Urinsalze bestehet. In eben diesem angeführten Theile der pariser Abhandlungen beschreibt Tournefort pag. 71. die Zerlegung des Salmiacs, und zeigt, daß er aus Kochsalzsäure und einem flüchtigen Alcali bestehet; er hat sich zwar auch Mühe gegeben, das Verhältniß dieser beyden Substanzen recht genau zu ergründen, allein er ist bey dieser Untersuchung nicht glücklich gewesen.

Nicht eher als im Jahr 1716. findet man in den bemeldeten Abhandlungen der Academie einige Nachrichten von den Oertern, wo man Salmiac zu verfertigen pfleget. Der jüngere Geofroy ist der erste, der es angiebt,

angiebt, daß er in Egypten gemacht wird: er fügt auch einige wahrscheinliche Vermuthungen bey, auf was für eine Art er wohl möge verfertiget werden. Seiner Abhandlung wurden sowohl von Homberg als Lemery so viele Zweifel entgegen gesetzt, daß sie gar nicht gedruckt werden durfte. Geofroy behauptete, der Salmiac würde durch eine Sublimation gemacht; und er hatte hierinnen völlig Recht: Homberg und Lemery versicherten das Gegentheil, und hatten Unrecht. Sie vermutheten, daß dieses Salz durch eine Crystallisation erhalten würde, und daß es vielleicht ein natürliches Produkt seyn müsse. Sie gründeten diese Vermuthung darauf, daß im Jahr 1705 in den pariser Abhandlungen eine Nachricht befindlich sey, daß man bey dem Vesuv einen natürlich gewachsenen Salmiac fände: sie bildeten sich daher ein, es gäbe, so wie vom Steinsalz, ganze Lagen vom Salmiac unter der Erde; welches auch eben nicht ganz unmöglich wäre. Allein wir werden finden, daß in Egypten Natur und Kunst einander bey der Verfertigung dieses Salzes treulich an die Hand gehen. So viel war indessen doch durch die Versuche des Geofroy ausgemacht, daß man durch die Kunst einen eben so guten Salmiac erhalten könne, als derjenige ist, den wir aus Egypten bekommen.

Im Jahr 1719, also drey Jahr nach dem Ablesen der oben angeführten Abhandlung, erhielt Geofroy vom Lemere, der damals Consul in Cairo war, nähere Nachricht von der Verfertigung dieses Salzes. Dieser berichtete ihm, daß sowohl in Cairo als in Egypten Salmiac gemacht werde. Einige Zeit nachher erfuhr man auch, daß die Venetianer, die man bisher für die Verfertiger des Salmiacs gehalten hatte, nur die Verkäufer dieses Salzes wären. Eine im Jahr 1723 eingerückte Abhandlung vom Geofroy zeigt klärlich,

daß

daß der Salmiac nur im Orient verfertiget, und nach Europa geschickt werde. In Frankreich kannte man dieses Salz nicht eher, als da der Handel nach der Levante im Jahr 1720 bey Gelegenheit der Pest zu Marseille gehemmet wurde. Die Abhandlung vom **Lemere** findet man in dem Bande der pariser Abhandlungen vom Jahr 1720. Er giebt darinnen an, daß der Salmiac aus Ruß, der beym Verbrennen gewisser aus Mist und eingeknetenem Stroh gemachter Klumpen oder Kuchen erhalten würde, gemacht werde. Man brennt diese Klumpen in dem ganzen Lande statt des Holzes, welches in diesen Gegenden sehr rar ist. Ferner findet man in dieser Abhandlung die Oefen und Laboratoria, worinnen die Sublimation des zu diesem Salze nöthigen Rußes gemacht wird, weitläuftig beschrieben. Da aber **Lemere** kein Chimist war, so konnte er nicht alles nöthige richtig und genau angeben. Er sagt gar nichts von der Kochsalzsäure, oder denen Substanzen die eine solche Säure hergeben könnten; da doch diese Säure einen Bestandtheil des Salmiacs ausmacht, und beynahe die Helfte desselben beträgt. Selbst die Beschreibung von der Sublimation, die **Lemere** giebt, ist höchst unvollständig, und dienet eher dazu, daß Leute, die sich mit dieser Arbeit beschäftigen wollen, dadurch vom rechten Wege abgeführet, und zu allerhand Irrthümern verleitet werden können.

Ein neuerer Schriftsteller behauptet, daß der ganze Erdboden in Egypten durch und durch mit Kochsalz oder Seesalz durchzogen sey: alle Pflanzen hätten dergleichen Salz in sich: die Thiere, die sich von diesen Pflanzen nähren, gäben solche Excremente, die mit Kochsalz und Salmiac angefüllt wären: hieraus dürfe man nur den Salmiac sublimiren, man habe weiter keine Zubereitung nöthig. Doch führt er von dieser Art der Sublimation gar nichts genaueres an.

Geo.

Geofroy sagt in der Abhandlung, die er der Abhandlung des Lemere beygefüget hat; daß zu Verfertigung des Salmiacs nichts weiter nöthig sey, als die Kochsalzsäure mit einem flüchtigen Alcali zu verbinden; und daß man diese Absicht gar leicht erhalten könne, wenn man alle und jede thierische Substanzen, die zu weiter nichts gebrauchet werden können, z. E. Knochen, Hörner, Haare, Urin, Blut, alte wollene oder seidne Lumpen ꝛc. darzu anwenden wolle. Allein alle diese Anleitungen waren lange noch nicht zu der Absicht, die ich mir vorgenommen hatte, eine Salmiacfabrique anzulegen, hinlänglich, und ich mußte noch lange arbeiten und nachdenken, ehe ich damit zu Stande gekommen bin.

Seit denen Schriften, die ich hier angeführet habe, sind noch verschiedene andre Abhandlungen über den Salmiac zum Vorschein gekommen; die aber nicht seine Verfertigung betreffen, sondern mehrentheils nur die Eigenschaften dieses Salzes und seinen Nuzen in der Chimie oder mechanischen Künsten angeben. Der wenige Nutzen, den ich zu meiner Absicht aus diesen Schriften ziehen können, setzte mich in die unumgängliche Nothwendigkeit, sechs ganzer Jahr lang sehr mühsame und langweilige Arbeiten zu unternehmen; bis es mir endlich geglücket, eine zeither in ganz Frankreich, ja selbst in Egypten noch unbekannte Kunst vollkommen zu Stande zu bringen *). Denn in Egypten macht

*) Man verfertiget nunmehr auch an verschiedenen andern Orten guten und brauchbaren Salmiac. Der Cämmerer Sonnenkalb in Naumburg hat der hiesigen ökonomischen Gesellschaft Proben hiervon eingeschickt, die alle Kennzeichen der Güte an sich hatten, doch hat er keine Fabrique im Großen davon angelegt. Die Gebrüder Gravenhorst in Braunschweig, deren gute Kenntniß

macht man eigentlich keinen Salmiac, sondern das gemeine Volk scheidet nur den, von der Natur verfertigten, Salmiac aus dem Mist und andern Unreinigkeiten der Thiere.

Verhalten des Salmiacs im Feuer.

Salmiacsblumen.

Man schüttet acht Unzen gröblich zerstoßenen Salmiac in einen Kolben: Diesen setzt man in ein Sandbad, doch so, daß die Hitze frey in der Mitte des Kolbens circuliren könne. Sodann giebt man drey bis vier Stunden lang immer nach und nach verstärktes Feuer. Der Salmiac sublimiret sich, und hängt sich an den obern Theil des Gefäßes an: wenn man die Hitze nur mäßig betrieben, so setzt er sich ganz locker, in sogenannten Blumen, an; hat man aber starkes Feuer gegeben, so macht er einen dichten festen Klumpen aus. In beyden Fällen ist er zu allen Absichten, wobey man Salmiac nöthig hat, brauchbar, weil der ganze Unterschied hier nur auf das stärkere oder schwächere Feuer ankommt, wobey aber in der Natur und Eigenschaften des Salzes gar keine Aenderung vorgehet.

Der Salmiac ist eines von den halbflüchtigen Salzen. Es gehört schon eine ziemliche Hitze darzu, wenn er in Blumen oder auch in einem Klumpen aufgetrieben werden soll. Er wird bey dieser Arbeit nicht bes-

ser

niß der Chimie dem gemeinen Wesen verschiedene nützliche Producte geliefert hat, haben eine Salmiacsfabrique errichtet, aus der man den schönsten, reinsten, und zu allen Absichten brauchbaren Salmiac erhält; obgleich von einigen Künstlern, vermuthlich aus Vorurtheil gegen einheimische Waaren, verschiedene Einwendungen wider seinen Gebrauch gemacht worden sind. Anmerk. d. Uebers.

ser oder vollkommener; er verändert auch dabey seine Natur und Wesen gar nicht. Nur wird er dadurch von den, ihm äußerlich anhängenden, Unreinigkeiten gereiniget. Wenn man zu gewissen Arbeiten einen reinen Salmiac nöthig hat, so muß man solchen nehmen, der auf diese Art von dem anhängenden Schmutz und Ruß befreyet worden ist.

Wenn man indessen den Salmiac zu wiederhohlten malen in Retorten auftreibt, so bemerkt man doch, daß sich ein Theil davon zersetzt: anfänglich geht etwas flüchtiges Alcali herüber, und, gegen die Mitte der Arbeit, tröpfelt auch etwas Kochsalzsaures in die Vorlage.

Wollte man sich die Mühe geben, und eine Portion Salmiac recht vielmal hintereinander sublimiren, so könnte man es vielleicht wohl dahin bringen, daß er ganz und gar zersetzt, und seine Kochsalzsäure völlig von dem flüchtigen Alcali geschieden würde.

Die Alchimisten halten zu ihren Arbeiten den in Blumen sublimirten Salmiac für weit vorzüglicher, als den in Klumpen: sie glauben, ersterer sey weit kräftiger; allein dieses zeuget von ihrer Unwissenheit.

Wenn sich der Salmiac, es sey in lockern Blumen oder in derben Klumpen sublimiret, so geschiehet es zuweilen, daß sich die Oefnung des Kolbens völlig verstopfet: wenn sodann das Feuer etwas zu stark wird, so zerspringt das Gefäße ganz gewiß. Sublimiret sich der Salmiac in Blumen, so entstehen dabey zuweilen Crystallen, die denen vollkommen gleich sind, die man erhält, wenn man den Salmiac in Wasser auflöset und in Crystallen anschießen läßt: sie sehen wie die Fahne an einer Federspuhle: diese Figur zeigt sich aber nur, wenn das Feuer mäßig, doch aber so stark gewesen ist, daß der Salmiac dadurch hat in die Höhe getrieben werden können. Hat man aber stärkeres Feuer gegeben,

ben, so bildet der aufgetriebene Salmiac einen derben Klumpen, der sich an dem obern Theil des Kolbens ansetzt. Dieser Klumpen ist aus lauter langen nadelförmigen Streifen zusammengesetzt, und sieht so wie ein Stück Zinnober aus: öfters besteht der untre Theil eines solchen Klumpens aus lauter würflichen Crystallen, die sehr regelmäßig geformt sind, so daß man glauben sollte, es wären Crystallen von wahrem Kochsalz; allein es sind Crystallen von einem reinen vollkommenen Salmiac, die sich nur als Würfel crystallisiret haben *). Wenn man aber bey der Sublimation das Feuer so sehr verstärket, als es das Salz, ohne den Kolben zu zersprengen, verstattet, so sublimiret es sich als eine dichte feste Masse, die aussieht, als wenn sie geschmolzen worden wäre: die Oberfläche dieser Masse ist, wie die Campherkuchen, mit einer Art vom laubwerkähnlichen Beschlag überzogen: auch an Schönheit, Weisse und Durchsichtigkeit kommt es dem Campher sehr gleich.

Verhalten des Salmiacs gegen das Wasser.

Reinigung des Salmiacs, und seine Crystallisation.

Man schüttet eine beliebige Menge gröblich zerstoßenen Salmiac in einen silbernen Napf, und gießet gnugsames Wasser dazu. Man erwärmet sodann dieses Gemenge, damit sich der Salmiac ganz und gar auflöse;

*) v. Wasserberg sagt in seiner Uebersetzung des chimischen Handbuchs unsers Verfassers p. 391. er habe Salmiaccrystallen erhalten, die wie geschnittene Diamanten ausgesehen, und den Crystallen des Zuckers ähnlich gewesen wären. Anm. d. Uebers.

löse; seiget die Lauge über einem steinernen Napfe durch, und läßt sie bis zu einem Salzhäutchen verrauchen: wenn sie abkühlet, so schießen kleine Crystallen darinnen an, die wie die Bärte der Federn aussehen. Von diesen gießet man die Lauge ab, und läßt das Salz ablaufen; nimmt es nachher aus dem Napfe, und legt es auf Löschpapier, um es trocken werden zu lassen. Die Lauge läßt man weiter abdampfen, und sie auf die beschriebene Art so lange crystallisiren, bis weiter keine Spur von anschießenden Crystallen zu sehen ist.

Der crystallisirte Salmiac hält fast ganz und gar kein Crystallisationswasser in sich: daher bekommt man auch nicht mehrere Crystallen, als man Salmiac dazu genommen hat, wenn auch dieser noch so rein gewesen ist. Man bemerkt nicht den geringsten Zuwachs am Gewicht; vielmehr spüret man eine kleine Einbuße, zumal bey dem aus der Levante, weil dieser allemal noch rußigen Schmutz an sich hat. Auch bleibt zuletzt bey der Crystallisation noch etwas Mutterlauge übrig, diese hält gemeiniglich etwas erdiges Kochsalz in sich, mit dem der Salmiac fast allezeit verunreiniget ist. Derjenige Salmiac, der am wenigsten von einem solchen Salze in sich hat, ist allemal der reinste. Der Salmiac aus meiner Fabrike hat gar nichts, oder doch nur sehr wenig von diesem erdigen Kochsalz in seiner Mischung.

Salmiac mit der Kalkerde.

Flüchtiges ammoniacalisches Salz: erdiges Kochsalz.

Man reibt in einem steinernen oder gläsernen Mörsel mit einer hölzernen Keule drey Pfund klar gestoßene Kreide, mit einem Pfunde gepülverten Salmiac zusammen: dieses Gemische schüttet man in eine steinerne Retor-

Retorte, in deren Hals man eine Rolle zusammengewickeltes Papier gesteckt hat, um ihn mit dem Salze zu verunreinigen: diese Retorte stellt man in einen Reverberirofen, und deckt eine Kuppel drüber; den leeren Raum des Einschnitts um dem Retortenhals verstreicht man mit Ofenlehm und kleinen Ziegelstücken; steckt eine Vorlage mit einer kleinen Seitenöfnung an den Retortenhals; verklebet die Fugen mit fettem Kitt, den man auf Leinwandstreifen gestrichen hat, und schlägt über diese noch Streifen mit Kalk und Eyweiß; sodann giebt man nach und nach Feuer. Der Salmiac zersetzet sich durch die Wirkung des Feuers: die kalkartige Erde verbindet sich mit der Kochsalzsäure und treibet das flüchtige Alcali heraus; dieses geht in Dämpfen in die Vorlage, verdichtet sich und hängt sich in trockner Form an die Wände an. Man muß zuweilen das kleine Loch in der Vorlage öfnen; und das Feuer nach und nach verstärken, bis der Boden der Retorte anfängt dunkel zu glüen. Wenn hierauf nichts weiter herübergeht, und der obere Theil der Vorlage kalt wird, so läßt man das Feuer abgehen; nimmt die Vorlage ab, und sticht das Salz mit einem spitzigen Eisen ab. Selbiges verwahrt man in einer gläsernen Flasche, mit einem eingeriebenen Stöpsel. Dieses heißt englisches Riechsalz *).

In der Retorte bleibt eine Masse zurück, die aus der Kochsalzsäure des Salmiacs und der kalkartigen Erde, die man dazu genommen hat, bestehet. Diese Masse ist sehr hart, und hat wie ein Schwamm viele Löcher; wenn nämlich das Feuer zuletzt stark gnug gewesen ist, diese Masse halb zu schmelzen: sie giebt

*) Von dieser Zersetzung des Salmiacs durch die Kalkerden, verdienet besonders die von Wiegleben in der Uebersetz der Vogelschen Chimie p. 459. §. 608. beygesetzte Anmerk. nachgelesen zu werden. Anm. d. Ueberf.

im Finstern einen phosphorischen Schein, wenn man sie mit einem harten Körper scharf reibt oder daran schlägt. Wenn man aber nicht so gar starkes Feuer gegeben hat, so ist diese Salzmasse trocken und leicht zu zerreiben. In beyden Fällen ist die ganze Arbeit gut abgelaufen, wenn nur bey dem letzten das Feuer stark gnug gewesen ist, um alles flüchtige Alcali herauszutreiben. Diese Salzmasse ziehet die Feuchtigkeit der Luft sehr stark an sich, blähet sich außerordentlich auf und zersprengt die Retorte, wenn man sie nicht bald nach geendigter Arbeit heraus nimmt.

Man läßt diese Masse mit gnugsamen Wasser kochen, seiget die Lauge durch, und rauchet sie bis auf den vierzigsten oder funfzigsten Grad meiner Salzwaage ab. Diese Lauge hat ein wahres erdiges Kochsalz in sich. Man nennt sie gemeiniglich Kreidenöl; allein dieser Name kommt ihr gar nicht zu, denn sie hat keine Spur von einem Oel in sich.

Anmerkungen.

Alle Kalksteine und Kalkerden haben die Kraft, den Salmiac in seine Bestandtheile zu zerlegen: allein jederzeit muß diese Zersetzung auf dem trocknen Wege geschehen, da sie denn, sobald als die Wirkung des Feuers darzu kommt, erfolget. Ohne Wärme läßt sich der Salmiac durch diese Sorten von Erden nicht zersetzen. Man bemerkt nicht den geringsten Dunst, wenn man diese beyden Substanzen zusammen mischt; so gar auch dann nicht einmal, wenn man etwas Wasser darzu gießet. Aus dem Erfolg dieser Arbeit könnte man gar leicht auf die Gedanken gerathen, als hätte die Kochsalzsäure gegen die Kalkerde mehrere Verwandtschaft als gegen das flüchtige Alcali, da sich dieses durch die Kreide aus dem Salmiac heraustreiben läßt, allein die Verwandtschaft dieser Körper gegen einander scheint beynahe gleich

stark

stark zu seyn. Der Salmiac wird bey dieser Arbeit einzig und allein durch die Feuerbeständigkeit der Kreide zersetzt; denn das flüchtige Alcali ist gegenseitig im Stande, das in der Retorte zurückbleibende erdige Kochsalz auf dem nassen Wege aus der Salzmasse zu scheiden.

Man gießet Kalköl in ein Glas, und schüttet in Wasser aufgelöstes flüchtiges Alcali dazu; so greift dieses Alcali in die Kochsalzsäure, und die damit verbundene Erde schlägt sich nieder. Es entstehet aus dieser Verbindung ein wiederhergestellter Salmiac. Hier hat also das flüchtige Alcali die größte Verwandtschaft gegen die Kochsalzsäure. Im ersten Falle wirken die Verwandtschaften auf dem trocknen Wege, im zweyten aber auf dem nassen. Dieser gegenwärtige Fall giebt also ein Beyspiel einer gegenseitigen Verwandtschaft; daraus denn wiederum die Nothwendigkeit, zweyerley Verwandtschaftstabellen zu machen, gar deutlich in die Augen fällt.

Wenn man ein Pfund Salmiac zu diesem Versuche genommen hat, so erhält man gemeiniglich vierzehn Unzen flüchtiges Salz: manchmal habe ich funfzehn Unzen bekommen, ohnerachtet das Pfund Salmiac, halb aus Kochsalzsäure, halb aus flüchtigem Alcali bestehet. Dü Hamel schreibt in den Pariser Abhandlungen vom Jahr 1735. die Vermehrung des Gewichts einem Theil der Erde zu, die das flüchtige Alcali mit in die Höhe gerissen habe. Die mehresten Chimisten haben diese Meynung angenommen. Ich habe diesen Versuch gar oft mit zwey und dreyßig Pfund Salmiac wiederhohlet, die mir denn allezeit acht und zwanzig Pfund höchst reines flüchtiges Alcali gegeben. Ich konnte mir gar nicht bereden, daß dieses Salz soviel Erde in sich haben sollte, als Dü Hamel vorgiebt; und es fiel mir auch gar nicht schwer zu erweisen, daß es nicht die geringste Spur von Erde in sich hat; welches ich auf folgende Art entdecket habe.

Ich lösete ein Pfund solches flüchtiges Alcali in Wasser auf, wobey gleich eine beträchtliche Kälte entstand. Die Auflösung war etwas trübe, es setzten sich ohngefähr zwey Gran weiße Erde darinnen zu Boden: diese wenige Erde verdienet also nicht in Betrachtung gezogen zu werden, und kann nicht Ursache an der Vermehrung des Gewichts des flüchtigen Alcali, das man über die im Salmiac eigentlich enthaltene Menge desselben erhält, seyn. Man könnte zwar einwenden, die Kalkerde, die an diesem Salze hienge, wäre in dem flüchtigen Alcali, ohngefähr so wie die glaßachtige Erde bey der Kieselfeuchtigkeit, aufgelöset, und ließe sich also im Wasser auflösen; und also könne mein Versuch nicht hinlänglich erweisen, daß das vermittelst der Kreide erhaltene Alcali nichts von dieser kalkartigen Erde in sich genommen habe. Diesen Einwurf aber kan ich durch folgenden Versuch heben.

Ich zerließ etwas von diesem flüchtigen Alcali in Wasser, und sättigte diese Auflösung mit destillirtem Essig. Es entstand hierbey ein heftiges Aufbrausen, und gieng ein subtiler, durchdringender, stechender Dunst aus der Oefnung des Kolbens, so wie es bey der Vermischung eines flüchtigen Alcali mit Essig allemal zu geschehen pfleget. Es schlug sich nicht das geringste von einer Erde nieder; ohngeachtet ich sorgfältigst darauf gesehen, daß die Auflösung mehr alcalisch geblieben war, um nicht zu der Vermuthung Anlaß zu geben, als hätte der allzu viele Essig die Kalkerde die in dem flüchtigen Alcali stecken soll, aufgelöset. Nachher ließ ich diese Auflösung abdunsten, auch hier schlug sich nicht das mindeste von einer Erde nieder. Hieraus sieht man also zuverlässig, daß das mehrere Gewicht des flüchtigen Alcali nicht der unter währender Sublimation mit herübergegangenen Erde zugeschrieben werden könne. Man wird nunmehr fragen: Woher kommt

denn

nun diese Vermehrung des Gewichts? Sie entsteht von dem in dem Kalkstein befindlichen Wasser. Ich habe oben gezeigt, daß die Kalkerden mehr als die Helfte ihres Gewichts Wasser in sich haben. Wenn nun die Kalkerde auf den Salmiac wirkt, so verbindet sie sich mit der Kochsalzsäure und treibet das flüchtige Alcali heraus. Dieses zieht einen Theil des Wassers, das im Kalk war, an sich, und nimmt es mit sich herüber: und daher vermehrt sich das Gewicht dieses Alcali, das man durch diese Arbeit erhält. Der Salmiac besteht, wie ich schon mehrmal gesagt, aus gleichen Theilen Kochsalzsauren und flüchtigen Alcali. Diese zwey Substanzen sind in ihrer Verbindung höchst trocken, und haben kein überflüßiges Wasser in sich, das nicht zu ihrer wesentlichen Mischung gehören sollte. Wenn sich nun nichts mit dem flüchtigen Alcali verbände, so würde man nur aus einem Pfunde Salmiac acht Unzen flüchtiges Alcali erhalten: da aber dieses Alcali in einem höchst trocknen Zustande ist, so nehmen acht Unzen davon gar gern sechs Unzen Wasser an sich, ohne dabey flüßig oder feucht zu werden. Dieses ist also meines Erachtens die Ursache, warum das flüchtige Alcali, bey der Zersetzung des Salmiacs, so sehr am Gewicht zugenommen hat.

Wenn man recht trocknen Salmiac, und auch recht ausgetrocknete Kreide zu dieser Arbeit genommen hat, so gehet eine ziemliche Menge Wasser, das viel flüchtiges Alcali in sich aufgelöset hat, herüber. Dieses Alcali crystallisiret sich auf dem Boden der Vorlage; es ist weiß, oder etwas gelblicht, nachdem die dazu genommene Kalkerde mehr oder weniger rein gewesen. Das übrige flüchtige Salz, das sich an den Wänden der Vorlage ansetzt, ist höchst trocken und sehr schön weiß: wenn man es für sich besonders aufbehalten wollte, so würde es allzutrocken seyn. Man muß daher

beyde Portionen untereinander mengen, wenn man sie in eine Flasche thun will, damit dieser trockne Theil unter dem feuchten vertheilet werde, und die Feuchtigkeit, die die eine Portion zu viel hat, sich in die andre hineinziehen könne. Nach einiger Zeit wird alles vollkommen schön weiß, und das ganze Salz hat die gehörige ihm zukommende Feuchtigkeit.

Hat man nicht recht stark ausgetrocknete Kreide zu dem Versuche genommen, so wird man zwar eine größere Menge flüchtiges Alcali bekommen, allein selbiges ist sodann allzu feucht und naß, wird auch leicht gelb, anstatt, daß es eigentlich recht weiß und trocken seyn sollte.

In den Materialgewölbern will man immer das flüchtige Alcali gern in großen, starken und schön weißen Stücken haben. Ich weiß kein beßres Mittel, diese Absicht zu erreichen, als daß man zur Vorlage einen steinernen Krug nimmt, der an der Seite eine kleine Oefnung hat. Dergleichen Krug oder Lase habe ich sechs mal hintereinander zu einer solchen Sublimation gebrauchet, und allemal das sublimirte Salz darinnen gelassen: auf diese Art entstand eine ziemlich dicke Salzrinde in demselben, die nachher sowohl wegen ihrer Dicke als Härte schwerlich mit einem spitzigen Eisen hätte herausgestochen werden können. Ich zerbrach daher den Krug, und nahm das Salz alsdenn ganz bequem heraus. Auf diese Art kann man sich Stücken von beliebiger Dicke und Stärke verschaffen. Hin und wieder sieht es etwas gelb aus, nämlich an den Stellen, die nicht recht trocken sind; es wird aber nach und nach weiß, wenn man es, wie ich oben gesagt, in Flaschen aufhebt.

Während der Zersetzung des Salmiacs, besonders im Anfange, entwickelt sich ungemein viele Luft, so daß man fürchten muß, die Gefäße möchten zerspringen, wenn

wenn man nicht behutsam gnug mit dem Feuer umgienge. Man darf nur von Zeit zu Zeit die Seitenöffnung öfnen, und mit einem Drat das Salz, das sich vorgesetzt hat, durchstechen. Wenn die Sublimation einige Zeit gedauert hat, so entbindet sich nicht mehr so viele Luft als anfänglich.

Das bey dieser Arbeit in dem Ueberbleibsel erzeugte erdige Kochsalz läßt sich nach den allgemeinen Verwandtschaftsregeln durch ein fixes Alcali zersetzen. Wenn man eine davon gemachte recht concentrirte Lauge, mit recht concentrirten zerflossenen Alcali vermischt, und das Gemische recht schüttelt, so gerinnet es so zusammen, daß man es kneten und Ballen daraus machen kann. Die Alchimisten haben dieser Masse den prahlerischen Titul **chimisches Wunderwerk** beygelegt, weil aus zweyen flüßigen Körpern im Augenblick ein fester entstehet. Diese geronnene Masse ist nichts anders, als die aus diesem erdigen Kochsalz geschiedene Erde, die sich durch das fixe Alcali niederschlägt: sie ist außerordentlich zart und zertheilt; und zieht die Feuchtigkeit von beyden Auflösungen an sich, behält selbige auch einige Augenblicke in sich: allein kurz darauf scheidet sich ein Theil wieder davon.

Salmiac mit Kalk, der an der Luft gelöscht worden.

Flüchtiger Salmiacgeist.

Der lebendige Kalk zersetzet den Salmiac sehr leicht, ja fast noch besser als die Kalkerden. Das flüchtige Alcali, welches man hierdurch erhält, bleibt allemal flüßig.

Man nimmt ein Pfund zu Pulver gestoßenen, und durch ein Haarsieb gesiebten Salmiac, und theilt selbigen auf einem Papier in vier gleiche Theile.

Ferner theilt man auf einem andern Papier drey Pfund an der Luft gelöschten, und durchgesiebten Kalk ebenfalls in vier Haufen.

Endlich gießet man zwölf Unzen Wasser in eine Flasche.

Wenn man alle diese Anstalten gemacht hat, so nimmt man einen Theil von dem Kalk und einen Theil von Salmiac in einen steinernen Mörsel, reibt diese zwey Portionen, so geschwind als nur möglich ist, mit einer hölzernen Keule genau untereinander, und schüttet sie in eine steinerne Retorte, in deren Hals man eine Papierrolle gesteckt hat, um nicht den Hals mit der Masse zu verunreinigen. Wenn diese erstere Portion in die Retorte geschüttet worden ist, so verfährt man mit der zweyten, und sodann mit den folgenden allen eben so, bis endlich alles in die Retorte zusammengeschüttet ist; sodann gießet man durch einen Hals einer gläsernen Matrasse, oder durch einen Trichter mit einem langen Rohre das Wasser dazu; wobey man sich aber in Acht nehmen muß, daß der Hals der Retorte nicht naß werde. Man verstopft die Oefnung des Retortenhalses auf einen Augenblick mit Papier, und setzt die Retorte in einen Reverberirofen, den man mit einer Kuppel bedeckt. Den Ausschnitt im Ofen, durch den der Retortenhals herausraget, verstreicht man genau mit Ofenlehm. An die Retorte legt man eine große Vorlage mit einer Seitenöfnung, und verklebt die Fugen mit fettem Kitt, über den man Leinwandstreifen legt, die mit Kalk und Eyweiß bestrichen worden. Man macht nicht gleich Feuer in den Ofen, sondern läßt die Retorte einige Stunden ohne untergelegtes Feuer stehen, damit das Wasser Zeit gewinne, sich völlig in das Gemenge hineinzuziehen, und es zu durchdringen.

Anfänglich giebt man hierauf sehr mäßiges Feuer, das man ohngefähr eine Stunde lang in diesem Grade unterhält, damit die Gefäße gelinde erwärmet werden: da denn endlich anfangen einige Tropfen herüber zu tröpfeln, davon immer einer unmittelbar auf den andern folgt. Man verstärkt das Feuer langsam und stufenweise, so wie diese Tropfen immer langsamer kommen: wobey man zuweilen die Seitenöfnung der Vorlage öfnet, um den elastischen Dämpfen einen Ausgang zu gestatten, und sie zur Verdichtung zu bringen. Wenn ohngefähr ein Pfund herübergetröpfelt ist, so läßt man das Feuer abgehen. Ist der Ofen sodann abgekühlet, so nimmt man die Vorlage ab, und gießet das, was sich darinnen gesammlet hat, in eine gläserne Flasche mit einem eingeriebenem Stöpsel.

Anmerkungen.

Es ist höchstnothwendig, daß man das Gemische aus dem Salmiac und dem lebendigen Kalk nicht auf einmal, sondern in verschiedenen abgetheilten Haufen mache, weil sich sehr vieles von dem flüchtigen Alcali entbindet, sobald nur beyde Substanzen zusammen kommen. Machte man diese Vermischung mit einer großen Menge dieser Substanzen auf einmal, so müßte man weit längere Zeit haben, sie in die Retorte hineinbringen zu können: man könnte hierbey die großen Unbequemlichkeiten, die die in Menge davon fliegenden Dämpfe verursachen, nicht aushalten.

Zu der Vermischung dieser Substanzen muß man ja keinen Mörsel von Eisen oder Messing nehmen. Das sich entbindende flüchtige Alcali wirkt auf diese Metalle: besonders giebt das Messing dem Alcali bey der Destillation eine blaue Farbe.

Man

Man kann ohne alles Bedenken die Retorte fast ganz mit dem Gemenge von Salmiac und Kalk anfüllen, wenn man das Gemische nach der von mir angegebenen Proportion gemacht hat; denn es blähet sich nicht auf. Man könnte auch noch viel mehreres herübertreiben, als ich angegeben habe, allein es würde das Alcali dadurch sehr schwach werden, da das, was zuletzt kommt, fast nichts als reines Wasser oder Phlegma ist.

Hat man rußigen, unreinen Salmiac zu der Arbeit genommen, so wird das herübergehende Alcali gemeiniglich eine gelbliche Farbe haben. Diese Farbe rühret von etwas wenigen thierischen Oel her, das in den Rußtheilen steckt, die zuletzt mit dem flüchtigen Alcali aufsteigen und in die Vorlage kommen: man kann dieses aus dem Geruch merken, der demjenigen sehr gleich kommt, den man an einem rectificirten animalischen Oel spüret. Dieses Oel wird, so zu reden, hierbey rectificiret, und in dem flüchtigen Alcali aufgelöset; und giebt diesem sowohl die gelbe Farbe, als den brenzlichen Geruch. Wenn nicht so gar viel von diesem Oel gegenwärtig ist, daß das Alcali davon gefärbt werden kann, so ist das Alcali weit tauglicher, um das Eau de Luce daraus zu machen, von dem wir weiter unten reden werden.

Sollte man keinen an der Luft gelöschten Kalk bey der Hand haben, so kann man auch solchen nehmen, der mit Wasser gelöscht worden ist. Aus vielen Erfahrungen habe ich folgende Proportion für die beste befunden.

Man schüttet acht Pfund lebendigen Kalk in einen großen steinernen Napf, und benetzt ihn mit vier und einem halben Pfund Wasser; so wie der Kalk anfängt aus einander zu fallen, so rührt man ihn mit einem hölzernen Spatel um, auf diese Art zerfällt er in ein

zartes

zartes feines Pulver, das wie ein Mehl aussieht. Während diesem Löschen dunstet ohngefähr ein oder auch zwey Pfund Wasser ab; daher muß man acht Unzen neues Wasser darauf gießen; dieses eingeschluckten Wassers aber ungeachtet, sieht das Kalkpulver doch sehr trocken aus. Wenn dieses Pulver ganz kalt worden ist, so siebet man es durch ein Haarsieb, und wirft die im Sieb zurückbleibenden Klümpgen, als ganz unnütze weg. Diesen Kalk kann man mit eben so gutem Erfolg als den an der Luft gelöschten, bey der gegenwärtigen Arbeit gebrauchen. Ja ich glaube das flüchtige Alcali wird durch ihn weit schärfer und durchdringender, als durch den letztern.

In der Retorte bleibt nach der Destillation des Salmiacspiritus eine erdige Masse, die ein erdiges Kochsalz in sich hat, zurück. Diese Masse zieht die Feuchtigkeit der Luft sehr stark an sich, allein sie zerfließt dabey nicht so, wie das Ueberbleibsel bey der Zersetzung des Salmiacs durch die Kreide: sie schwillt nur auf, und zersprengt die Retorte, wenn man sie nicht bald aus selbiger heraus nimmt. Glüet man diese Masse bey starkem Feuer in einem Schmelztiegel aus, so klebt sie sehr stark zusammen, wird sehr hart, und giebt einen phosphorischen Schein, wenn man sie im Finstern reibet. Alsdenn zerfließt sie an der Luft eben so, wie das bey der mit Kreide veranstalteten Zerlegung des Salmiacs übrigbleibende Gemische.

Aus dieser beschriebenen Masse lauget man ein erdiges Kochsalz aus, das dem völlig gleich ist, das man bey der Destillation mit der Kreide erhält. Man nennt es, wiewohl sehr uneigentlich, Kalköl. Wenn die Lauge recht stark ist, und man sie in Flaschen aufbehält, so schießen, in Zeit von einigen Wochen, große nadelförmige Crystallen darinnen an, die, wenn sie an die freye Luft kommen, wie ein Wasser zerfließen. Ein

recht concentrirtes Kalköl macht, eben so, wie das Kreidenöl, mit einem fixen Alcali ein sogenanntes chimisches Wunderwerk: doch läßt sich dieses Kalköl nicht durch ein flüchtiges Alcali, das mit lebendigem Kalk gemacht worden ist, auch nicht durch das gleich Anfangs bey der Destillation mit Kreide in flüßiger Gestalt herübergehende Alcali zersetzen. Wenn man diese bemeldeten flüchtigen Alcalien zu dem Kalköl menget, so erfolgt anfänglich kein Niederschlag: allein, nach vier und zwanzig Stunden, wird das Gemische trübe, und setzt etwas weniges Erde ab: niemals aber wird dadurch alle darinnen aufgelöfete Erde niedergeschlagen, man mag auch noch so viel vom flüchtigen Alcali darzu gießen. Geofroy, der erste Verfertiger der Verwandtschaftstabelle, setzt in der ersten Reihe das flüchtige Alcali über die absorbirenden Erden, als wenn es nähere Verwandtschaft mit den Säuren hätte als diese: er hätte dabey aber billig anzeigen sollen, welche Sorte vom flüchtigen Alcali hierbey zu verstehen sey; da man das, durch den lebendigen Kalk verfertigte Alcali immer, wiewohl ganz fälschlich, für reines flüchtiges Alcali annimmt.

Das vermittelst des lebendigen Kalks aus dem Salmiac geschiedene flüchtige Alcali ist allezeit in flüßiger Gestalt, und nimmt niemals eine feste trockne Form an, wenn es auch noch so oft rectificiret würde. Ich habe die Ursache davon schon oben angezeigt. Allein es hat auch noch eine ganz besondre Eigenschaft an sich, die ich an ihm entdecket habe: es ist nämlich eben so leicht als der Weingeist; welches man kaum glauben sollte, wenn es nicht durch viele Erfahrungen bestätiget würde. Der flüchtige Salmiacspiritus, der auf diese angegebene Weise verfertiget worden ist, zeiget an meiner Branteweinprobe neunzehn Grad, wenn die Wärme im Zimmer funfzehn Grad über dem Eispunkt ausmacht. Dieses

ses ist beynahe eben der Grad, den die gewöhnlichen Sorten von Brandtewein in ihrer Schwere zeigen. Ich rectificirte vier Pfund von eben diesem flüchtigen Spiritus, und that die zwey erst herübergehenden Pfunde in besondre Gefäße, ohnerachtet nun diese beyden Pfunde fast alles flüchtige Alcali, das die zur Destillation genommene vier Pfund hielten, in sich hatten, so war dieses flüchtige Alcali doch weit leichter als vorher; es zeigte unter denen oben angeführten Umständen, an eben dieser Brandteweinprobe nunmehr fünf und zwanzig Grad; welches bey den besten Sorten des gewöhnlichen Weingeists auch geschieht. Mit dem flüchtigen Alcali aber, das man in fester Gestalt erhält, und sodann in Wasser zerfließen läßt, geht es ganz anders; diese salzige Auflösung ist allemal weit schwerer als Wasser. Alle diese bemeldeten Eigenschaften des durch den Kalk verfertigten Alcali zeigen ganz deutlich, daß dieses Alcali durch die Beymischung des lebendigen Kalks auf eine ganz besondre Art verändert worden sey, und bestätigen alles das, was ich von der Ursache seiner Flüßigkeit behauptet habe. Sowohl diese Flüßigkeit, als auch die geringere Schwere, die dieses flüchtige Alcali an sich hat, sind beydes Eigenschaften, die man am Feuer und an der Luft bemerkt: und meiner Meynung nach hat dieses Alcali auch viel reines, oder doch beynahe reines Feuer bey sich; und hiernächst hält es auch eine sehr große Menge Luft, die innigst mit ihm verbunden ist, in sich.

Ich setzte vier Unzen flüchtigen Salmiacgeist, der an meiner Brandteweinprobe neunzehen Grad andeutete, in einem gläsernen Geschirre, das ich mit Papier zugedeckt hatte, an die freye Luft. Es verrauchten binnen zehn Stunden, in einem Zimmer dessen Wärme funfzehn Grad über dem Frierungspunct betrug, sieben Quentchen davon. Das was übrig blieb hatte gar kei-

nen

nen Geschmack mehr; es färbte den Violensyrup sehr wenig grün; und zeigte zehn Grad an der Brandteweinprobe, welches der Grad des reinen Wassers ist. Hieraus sieht man gar deutlich, daß diese verdunsteten sieben Quentchen dasjenige seyn müssen, was das Wasser so leicht als einen Weingeist gemacht hat. Lauter flüchtiges Alcali kann diese Substanz nicht seyn, weil das feste, dichte, flüchtige Salz, es sey in einem Zustande, in welchem es wolle, oder auch aus einer Substanz gezogen, aus welcher man will, das Wasser, worinnen es aufgelöset wird, allezeit, so wie alle und jede andre Salze, schwerer macht. Man muß daher diesen Unterschied einigen höchst leichten Substanzen, die sich mit dem vermittelst des lebendigen Kalks verfertigten Alcali verbinden, zuschreiben. Nun hat man aber keine Körper in der ganzen Natur, die leichter wären als Feuer und Luft, wenn sie rein oder doch bevnahe vollkommen rein sind.

Im Jahr 1735 in den parisischen Abhandlungen findet man eine Untersuchung des Salmiacs vom Du Hamel. Dieser führet viele Versuche an, aus denen er beweiset, daß der Salmiac, wenn er durch Kalk zersetzet wird, nie ein andres, als flüßiges Alcali geben könne: indessen hat er es doch auf nachstehende Art dahin gebracht, daß er es in fester Gestalt erhielt.

Er rectificirte den flüchtigen Salmiacgeist viele mal über eine und ebendieselbe Portion Kalk, und bemerkte, daß sich der Kalk mit einer gewissen fetten Masse vollzog: nachher nahm er diesen Kalk und zersetzte vermittelst desselben den Salmiac; hier gieng das flüchtige Alcali in fester Gestalt herüber. Der jüngere Rouelle gab in dem Journal de Medecine im Jahr 1762 auf den Monath October, auf der 366sten Seite folgende Aufgabe auf: **den Salmiac vermittelst des lebendigen Kalks zu zersetzen, und sein flüchtiges**

Alcali

Alcali dabey, ohne irgend einen Zusatz, ja ohne Beymischung eines Phlogisti, nach eignem Belieben des Künstlers, entweder in fester oder flüßiger Gestalt zu erhalten. Die Worte: ohne einen Zusatz, ja ohne Beymischung eines Phlogisti, hatte man erst zwey Jahr nachher in einigen Erläuterungen über diese Aufgabe angehängt. (Man sehe den Monath März des 1764sten Jahres S. 203 in obengenanntem Journale nach.) Ich führe diese Umstände mit Fleiß etwas genau an, weil man diese Aufgabe für so gar sehr wichtig ausgegeben hat. Ich habe damals meine Gedanken darüber in einem Bande der Gazette de Medecine einrücken lassen. Die gar vielen und häufigen Versuche, die ich über den Salmiac angestellet habe, haben mich überzeuget, daß eine solche Art der Zersetzung des Salmiacs, wie diese Aufgabe erfodert, ganz und gar unmöglich sey. Ich habe indessen auf eine der Dü Hamellschen fast ähnliche Art, das flüchtige Alcali vermittelst des Kalks in fester Gestalt erhalten.

Ich habe drey Unzen lebendigen Kalk klar gestoßen, und sie mit eben so viel getrocknetem Ochsenblute vermischt. Dieses Gemenge ließ ich so lange calciniren, bis sich weiter keine Flamme mehr zeigte: hierauf stieß ich es nochmals zu Pulver, und mischte eine neue Portion gedörretes Rindsblut darzu. Dieses alles calcinirte ich in einem verschlossenen Schmelztiegel so stark, daß es eine ganze Stunde lang weiß glüete. Nach Verfluß dieser Zeit nahm ich die Masse aus dem Tiegel: sie war ganz schwarz: der Kalk hatte alle Eigenschaften des Kalks verlohren; und erhitzte sich mit darauf gegossenem Wasser nicht mehr, wie es sonst beym reinen Kalk zu geschehen pflegt.

Diesen Kalk nahm ich zur Zersetzung des Salmiacs, und erhielt dabey lauter festes flüchtiges Alcali, und sehr wenig flüßiges Wasser. Ich laugte sodann die in der Retorte zurückgebliebene Masse mit Wasser aus: sie gab vieles Kochsalz, das einen fixen alcalischen Grundstoff hatte, aber sehr wenig von einem erdigen Kochsalze. Da ich schon anderwärts die Erzeugung des fixen Alcali erkläret und bewiesen habe, so will ich hiervon nichts weiter erinnern.

Es fällt so wohl in diesem von mir angeführten, als auch in dem von dem Dü Hamel beschriebenen Versuche gar deutlich in die Augen, daß der Kalk durch das beygesetzte Phlogiston sehr wichtige Veränderungen erlitten habe, da er nun nicht mehr mit Wasser kocht und sich erhitzt. Dü Hamel hat die Ursache dieser Veränderung nicht anzugeben gesucht; und es würde ihm dieses auch sehr schwer worden seyn, weil er bey seinem Versuche die in der Retorte nach der Zersetzung des Salmiacs vermittelst des mit Fettigkeit angefüllten Kalks zurückbleibende Masse nicht untersucht hat. Wenn man aber alles, was ich angeführet habe, recht genau überdenkt, so kann man gar leicht einsehen, wie es damit zugehet. Das Phlogiston verbindet sich mit der Erde und den reinen oder doch beynahe reinen Feuertheilchen, die in dem lebendigen Kalk stecken, und erzeuget damit etwas feuerbeständiges Alcali: der übrige Kalk hat also sein Feuer verloren, und ist zu einer reinen Kalkerde worden. Folglich wirken diese Materien nunmehr bey der Zersetzung des Salmiacs nicht anders als eine reine Kalkerde und ein fixes Alcali, die denn beyde, wenn sie den Salmiac zersetzen, sein flüchtiges Alcali in seiner ihm von Natur zukommenden festen Gestalt lassen, und es nicht schmelzen.

Flüchtige Schwefelleber, oder Boylens rauchender Saft *).

(Liquor fumans Boylii).

Dieser Saft ist eine wahre flüchtige Schwefelleber, die sich während der Zersetzung des Salmiacs erzeuget.

Man mischet drey Pfund an der Luft gelöschten und durchgesiebten Kalk, ein Pfund Salmiac, und acht Unzen Schwefelblumen oder auch nur klargestoßenen Küchenschwefel in einem steinernen Mörsel, in abgetheilten Portionen, untereinander. Dieses Gemische schüttet man in eine Retorte, und gießet sechs Unzen Wasser zu. Uebrigens verfährt man damit völlig so, wie wir es bey der Verfertigung des flüchtigen Salmiacspiritus vorgeschrieben haben. Wenn alles eingerichtet ist, so fängt man die Destillation mit ganz gelindem Feuer an, damit die Gefäße nach und nach warm werden. Die ersten Tropfen sind ungefärbt, die folgenden aber haben eine Citronfarbe. Wenn ohngefähr sechs Unzen herüber sind, so steigen auf einmal weiße sehr elastische Dämpfe auf, die die Vorlage ganz anfüllen, und sich sehr schwer verdicken. Hier muß man das Feuer sehr sorgfältig regieren, und das kleine Loch in der Vorlage sehr oft öfnen. Sobald aber als diese Dämpfe nicht mehr so gar häufig herübergehen, so verstärkt man nach und nach das Feuer wieder, bis der Boden der Retorte roth glüet. Diesen Grad erhält

*) Dieses Product ist auch von seinem ersten Erfinder Spiritus fumans sulphuratus *Begvini* genennet worden. Wiegleb giebt in seinen kleinen chimischen Abhandlungen p. 37 u. f. mehrere Nachricht davon, und beschreibt die Art ihn zu machen weitläuftig und gründlich. Anmerk. des Uebers.

man ohngefähr eine Stunde lang, oder bis ohngefähr zwölf bis vierzehn Unzen von dem Saft in der Vorlage befindlich sind. Man läßt sodann das Feuer abgehen, nimmt die Vorlage ab, und gießet die darinnen gesammlete Feuchtigkeit in eine gläserne Flasche mit einem eingeriebenen Stöpsel. Dieses ist die flüchtige Schwefelleber.

Anmerkungen.

Hoffmann führt diesen Versuch in seinen chimischen Bemerkungen an. Er will, man soll lebendigen Kalk dazu nehmen, und läßt kein Wasser zugießen. Ich habe diesen Proceß verschiedene mal nach seiner Vorschrift gemacht, und allezeit ohngefähr eine halbe Unze flüchtige Schwefelleber erhalten, die überaus stark rauchte und in weißen sehr elastischen Dämpfen herübergieng. Die Retorte zersprang allemal, wenn so viel Feuchtigkeit herüber war, mit einem starken Knall, und es war eine wahre Unmöglichkeit, von der vorgeschriebenen Menge von Salmiac mehrere flüchtige Schwefelleber zu erhalten. Ich schreibe das Zersprengen der Retorte und den dabey erfolgten Knall dem Schwefel zu, der sich aus Mangel zureichender Feuchtigkeit und vermöge der bey der Zersetzung des Salmiacs sich entwickelnden Luft entzündete. Ich habe daher einige Veränderungen bey diesem Versuche gemacht, die mir zu Vermeidung dieser Unbequemlichkeiten nöthig zu seyn schienen. Die Schwefelleber, die man nach meiner Art erhält, hat alle Eigenschaften von der, die man durch die Hofmannische Art nur in so gar geringer Menge bekommt. Nur ist die meinige etwas weniger rauchend: doch kann man sie auch recht rauchend machen, wenn man die sechs Unzen Wasser wegläßt. Die Arbeit geht dem ungeachtet ohne Zersprengung der Gefäße von statten,

ten, weil der an der Luft gelöschte Kalk viel Feuchtigkeit bey sich hat.

Wenn diese Schwefelleber rauchend ist, so verbreitet sie einen dicken weißen Dampf, so wie wenn man die Oefnung eines Fläschgens mit Salmiacgeist an die Oefnung eines andern mit Salpeter- oder Kochsalz oder auch flüchtigen Schwefelgeist hält. Diese Schwefelleber zersetzt sich nach einiger Zeit, wie eine gemeine Schwefelleber. Das Phlogiston hängt sich um und um an die Flasche an, und überziehet sie mit einer schwarzen Haut. Das flüchtige Alcali verbindet sich mit dem vitriolischen Sauren, und erzeuget einen vitriolischen Salmiac. Die Schwefelleber verliert nach und nach ihre gelbe Farbe und ihren Geruch, sie wird weiß, wie Wasser, ohne daß das flüchtige Alcali seine Kraft oder eine von seinen andern Eigenschaften dabey verlieret.

Die flüchtige Schwefelleber wirkt auf die metallischen Körper auf ganz besondre Art, wovon ich bey vorkommender Gelegenheit das nöthige anführen werde.

Salmiac mit dem fixen Alcali.

Flüchtiges ammoniacalisches Salz, und Sylvisches Fieberſalz.

Man vermischet vier Pfund recht trocknes fixes Alcali, und zwey Pfund gepülverten Salmiac, beyde durch ein Haarsieb gesiebet, in einem steinernen recht trocknen Mörsel unter einander. Dieses Gemische schüttet man in eine steinerne Retorte, in deren Hals man eine Papierrolle gesteckt hat; und gießet vermittelst eines Trichters mit einer langen Röhre, sieben Unzen höchst starken Weingeist darauf. Die Retorte setzt man in einen Reverberirofen; legt eine Vorlage mit einem kleinen Seitenloch an; und richtet übrigens alles so ein,

wie wir bey der Zersetzung des Salmiacs durch Kreide angegeben haben. Man giebt anfänglich sehr gelindes Feuer, welches man nachher immer nach und nach verstärket, und fährt damit so lange fort, bis endlich die Retorte dunkel glüet, und nun weiter nichts mehr herübersteigt. Anfangs geht bey dieser Destillation der Weingeist, der das flüchtige alcalische Salz in sich hält, herüber: dieses Salz crystallisiret sich auf dem Boden der Vorlage; es hängt sich auch vieles davon an die Wände der Vorlage an. Man muß während der Destillation das Loch in der Vorlage von Zeit zu Zeit aufmachen, damit sich die sehr elastischen und höchst verdünnten Dämpfe verdicken können. Die ganze Arbeit dauert ohngefähr funfzehn Stunden. Wenn sie zu Ende gebracht, so läßt man das Feuer abgehen, nimmt die Vorlage ab, und gießet die darinnen erhaltene Feuchtigkeit in eine Flasche. Das in der Vorlage befindliche Salz läßt man eine kleine Weile abtröpfeln, doch muß man hierbey die Oefnung der Vorlage einigermaßen bedecken, damit nicht zu viele freye Luft hineindringen und das Verfliegen dieses Salzes verstärken möchte. Diese Feuchtigkeit nennt man Spiritum salis ammoniaci vinosum, oder auch versüßten Salmiacgeist. Gemeiniglich erhält man fünf Unzen davon. Er hat aufgelöstes flüchtiges Salz in sich, das sich in der Flasche crystallisiret.

Das an den Wänden der Vorlage hängende trockne flüchtige Salz sticht man ab, und hebt es besonders auf: es beträgt gemeiniglich ein Pfund und drey Unzen am Gewicht: man nennet es insgemein Englisches Riechsalz, Sal volatile anglicum. Auch das feuchte flüchtige Salz, das sich auf dem Boden der Vorlage zusammengesetzt und crystallisiret hat, thut man in eine Flasche besonders, dieses heißt gemeiniglich: Schnee-

Arti-

artiges Kiechsalz, weil es wie ein halbzerflossener Schnee aussieht.

In der Retorte bleibt nach geendigter Arbeit eine salzige Masse, die aus der Kochsalzsäure des Salmiacs und dem fixen Alcali bestehet, zurück. Man hat ihr den Namen fixer Salmiac beygelegt, der ihr aber gar nicht zukömmt. Diese Masse läßt man in Wasser auflösen, seiget diese Lauge durch, und läßt sie abrauchen: sie giebt sodann Salzcrystallen, die man Sylvisches Fieber- oder Digestivsalz nennt: sie bestehen aus der Kochsalzsäure und dem vegetabilischen Alcali.

Auch das mineralische Alcali zersetzet den Salmiac, wobey alles das, was in dem vorigen Proceß angegeben worden, erfolgt. In der Retorte bleibt sodann ein wahres wiederhergestelltes Kochsalz *) übrig.

Anmerkungen.

Wenn das fixe Alcali und der Salmiac beyde recht trocken sind, so entbindet sich bey ihrer Zusammenmischung wenig oder fast gar nichts vom flüchtigen Alcali. Das alcalische Salz enthält nicht, wie Kreide oder gelöschter Kalk, so viel Wasser in sich, daß dadurch der Salmiac zur Zersetzung gebracht werden könnte: um also diese Zersetzung zu befördern und zu erleichtern gießet man etwas Weingeist zu dem Gemische. Von diesem bleibt der größte Theil bey dem flüchtigen Alca-

*) Man hat in verschiedenen chimischen Schriften den Fehler begangen, daß man das Sylvische Digestivsalz mit gegenwärtigem Namen belegt hat. Die würfliche Figur der Crystallen von beyden Salzen hat vermuthlich hierzu Anlaß gegeben. Allein auch diese ist nicht bey beyden einerley; und der verschiedene alcalische Grundstoff von beyden unterscheidet sie allerdings gar sehr von einander. Anm. d. Uebers.

li, und macht einen Bestandtheil desselben aus. Man erhält daher bey dieser Arbeit eine weit größere Menge vom flüchtigen Alcali, als eigentlich in dem darzu genommenen Salmiac steckt. Diese Vermehrung rührt gar nicht, wie Dü Hamel behauptet, von einem Theil des fixen Alcali her, den das flüchtige Alcali bey der Destillation mit sich herübergenommen haben soll. Nähme man anstatt des Weingeists Wasser zu diesem Versuche, so gienge die Arbeit zwar eben so gut von statten, allein das flüchtige Salz löfete sich in weit größerer Menge in dem Wasser auf.

Man muß nothwendiger Weise zu dieser Arbeit höchst reinen Salmiac nehmen: denn wenn er viel rußige Theile bey sich hat, so wird das flüchtige Salz, wegen des in diesem Ruß steckenden Oels, gelb.

Wenn man das feuchte schneeartige Riechsalz in eine Flasche thut, so setzt es sich zu Boden, und hängt an; der flüchtige Weingeist schwimmet sodann drüber. Man kann diesen letztern von dem Salze absondern, wenn man die verstopfte Flasche bald auf diese, bald auf jene Seite beuget, sie auch zuweilen ganz umkehret. Man gießt sodann immer das, was sich abgesondert hat, aus der Flasche heraus, und auf die Art erhält man das Salz so trocken als es zu den Arbeiten, bey welchen man es zu brauchen pflegt, nöthig ist.

Dieser flüchtig-alcalische Spiritus zersetzt das Kalköl, wenn er das flüchtige Salz noch nicht durch eine Crystallisation abgesetzt hat: Wenn sich aber dieses Salz mehrentheils aus ihm geschieden, so erfolgt diese Zersetzung nicht besser, als es durch den, vermittelst des Kalks herüber getriebenen Salmiacgeist geschiehet.

Das flüchtige ammoniacalische Salz, das man durch die Kreide erhält, ist eben so flüchtig, als das durch ein fixes Alcali verfertigte, und unterscheidet sich in

nichts

nichts von diesem. Ich legte ein Quentchen solches mit Kreide gemachten Salzes, das ich in Papier eingewickelt hatte, in die freye Luft; es verflogen binnen zwey Tagen vier und zwanzig Gran davon, und es blieben acht und vierzig Gran von einer alcalisch salzigen Masse übrig, die, wenn man sie erwärmte, etwas nach flüchtigem Alcali roch. Diese Masse ist ganz und gar salzig, und verfliegt bey einer gar mäßigen Wärme gänzlich.

Man kan bey der Verfertigung dieses flüchtigen Salzes aus dem Salmiac einen gläsernen Vorstoß zwischen die Retorte und die Vorlage stecken, so sammlet sich das flüchtige Salz darinnen, und der flüßige Spiritus geht in die Vorlage über. Hierdurch erhält man ein weit trockneres Salz, weil das flüßige immer nach und nach abtröpfeln kann; doch verstopft sich die Oefnung des Vorstoßes sehr leicht von dem aufsteigenden Salze; sodann hält das Gefäß die Ausdehnung derer aufsteigenden Dämpfe nicht aus, und zerspringt mehrentheils. Man thut daher besser, wenn man ja während der Destillation das Salz und den Spiritus von einander absondern will, man nimmt eine Vorlage, die eine Seitenröhre an ihrem Bauche hat. Diese Röhre muß unten zu liegen kommen, daß man eine Flasche untersetzen, und an diese Röhre fest verstreichen kann. Auf diese Art tröpfelt das Salz nach und nach ab, und der Spiritus sammlet sich in der untergesetzten Flasche; indessen nimmt dieser immer noch viel Salz mit sich in die Flasche, das sich aber, wenn alles kalt wird, crystalliſiret.

Wir haben zeither die verschiedenen Arten, den Salmiac zu zersetzen, wenn man sein flüchtiges Alcali haben will, angezeiget: nun wollen wir aber auch das Verfahren beschreiben, durch welches man den gegenseitigen Erfolg bewirket, und durch solche Materien

die

die Zersetzung des Salmiacs veranstalten kan, die sich mit seinem flüchtigen Alcali verbinden, und also die darinnen steckende Salzsäure entwickeln und heraustreiben.

Salmiac mit der Vitriolsäure.

Kochsalzsäure. Vitriolischer Salmiac oder Glauberischer geheimer Salmiac.

Die Vitriolsäure zersetzt den Salmiac: sie vereiniget sich mit dem flüchtigen Alcali desselben, mit dem sie zu einem vitriolischen Salmiac wird, und die Kochsalzsäure herausjaget. Diese Säure riecht wie Goldscheidewasser. Die mehresten Schriftsteller führen diesen Versuch und Art der Zersetzung des Salmiacs zum Beweis an, daß die vitriolische Säure eine weit stärkere Verwandtschaft gegen das flüchtige Alcali habe, als die Kochsalzsäure. Keiner von ihnen aber giebt eine genaue Beschreibung von den bey dieser Zersetzung vorkommenden Umständen, weil man sich nicht die Mühe nimmt, diesen Versuch zu machen, weder um die Kochsalzsäure, noch den geheimen glauberischen Salmiac zu erhalten. Dieses letztere Salz ist ohnedem wenig bekannt, und fast gar nicht gebräuchlich. Ich selbst habe diesen Versuch niemals mit der gehörigen Aufmerksamkeit gemacht, daß ich ihn so genau, wie ich meine andern Versuche zu beschreiben pflege, angeben könnte. Dem sey nun aber wie ihm wolle, so bleibt, wenn die Vitriolsäure das Kochsalzsaure herübergetrieben hat, in der Retorte ein vitriolischer Salmiac zurück, der unter dem Namen Glauberischer geheimer Salmiac bekannt ist. Dieses ist eine weißgraue Masse, und wenn man sie in Wasser auflöset, durchseiget, und abdunsten läßt, so erhält man durch die Crystallisacion den vitriolischen Salmiac.

Salmiac und Schwefel.

Man kennt diese Vermischung, und was daraus entstehen könne, noch gar nicht. Indessen habe ich bey einigen Versuchen z. E. bey dem violetblauen Queckſilber (Zinnober) bemerket, daß sich diese beyden Substanzen zum Theil mit einander sublimiren lassen. Der Schwefel giebt dem Salmiac eine citrongelbe Farbe.

Salmiac und Gyps.

Ich destillirte ein und eine halbe Unze gebrannten Gyps mit drey Quentchen Salmiac aus einer gläsernen Retorte. Es gieng ein Quentchen flüchtiges Alcali in flüßiger Gestalt herüber, und in dem Halse der Retorte setzten sich dreyßig Gran flüchtiges Alcali in trockner Gestalt an. Der übrige Salmiac sublimirte sich oben an dem Gewölbe der Retorte unzersetzt. Das Ueberbleibsel war von weißgrauer Farbe.

Ich wiederhohlte nachher diesen Versuch, und nahm, statt des gebrannten, rohen Gyps dazu, doch mischte ich alles in dem obigen Verhältniß. Es giengen zwey Quentchen flüßiges flüchtiges Alcali herüber, das einigermaßen wie Pfersichblüten roch. Im Retortenhalse hatten sich zehn Gran trocknes Salz angesetzt. Der nicht zersetzte Salmiac sublimirte sich, und überzog den obern Theil der Retorte. Das Ueberbleibsel wog neun und ein halbes Quentchen, und sahe weißgrau.

Das bey diesen Versuchen erhaltene flüchtige Alcali, welches in flüßiger Gestalt erscheint, ist in nichts von dem unterschieden, das man hierbey in trockner Gestalt erhält; sie haben beyde völlig einerley Eigenschaften. Das flüßige erhält diese Gestalt nur von dem in dem Gypse enthaltenen Wasser. Diese gerin-

ge Zersetzung des Salmiacs rührt von der kleinen Menge der in dem Gypse befindlichen freyen Kalkerde, die nicht mit vitriolischer Säure gesättiget ist, her; wenigstens weiß ich sie keiner andern Ursache zuzuschreiben. Damit ich aber hiervon mit mehrerer Gewißheit urtheilen könnte, so wiederhohlte ich den Versuch nochmals mit recht reinem Alabaster, der nichts von solcher Kalkerde bey sich hatte.

Ich vermischte ein und eine halbe Unze recht reinen schönen Alabaster mit drey Quentchen Salmiac. Dieses Gemische destillirte ich auf eben die Art, wie das vorhergehende. Es giengen zwey Quentchen säuerliches Wasser herüber, das wie Schwefelsäure und etwas nach Pfersichblüten roch: es färbte den Violensyrup und die Lacmustinctur roth; und schlug die Quecksilberauflösung weiß nieder: allein es war keine Spur von flüchtigem Alcali daran zu bemerken. Der Salmiac setzte sich oben am Gewölbe der Retorte an: das Ueberbleibsel wog neun Quentchen, und bestand aus einem sehr weißen Pulver.

Salmiac mit Salpetersäure.

Gold-Scheidewasser oder Königswasser.

Man gießet ein Pfund gemeinen Salpetergeist *) in einen Kolben. Hierzu schüttet man nach und nach vier

*) Da unser gemeines kaufbares Scheidewasser in Deutschland, so gar viel Kochsalzsäure in sich hat, so dürfte auf diese angegebene Art das Goldscheidewasser nicht kräftig genug ausfallen. Um es also recht gut zu erhalten, muß man recht reinen rauchenden Salpetergeist mit gnugsamen Zusatz von destillirtem Wasser zu dieser Arbeit verdünnen, so erhält man nachher ein recht gutes Königswasser. Anmerk. d. Uebers.

vier Unzen gestoßenen Salmiac, und schüttelt es recht fleißig um. Wenn man allen Salmiac hineingeschüttet, und sich selbiger auch völlig aufgelöset hat, so ist das Königswasser fertig. Man nennt es auch Goldscheidewasser *): es ist das eigentliche Auflösungsmittel des Goldes, und verschiedener andrer metallischen Substanzen, die von denen reinen Säuren nicht aufgelöset werden können. Um die Auflösung des Salmiacs in der Salpetersäure zu beschleunigen, hält man den Kolben über ein gelindes Kohlenfeuer, und erwärmt ihn ein wenig. Dieses Königswasser hat einen besondern, ekelhaften Geruch, den man gar nicht beschreiben kan: er entsteht aus der Vermischung der Salpeter- und Kochsalzsäure, und der brennbaren Materie des Salmiacs, die sich mit diesen Säuren verbindet.

Anmerkungen.

So schwach auch immer die Salpetersäure seyn mag, so wirket sie doch mit solcher Heftigkeit auf den Salmiac, daß, sobald sie nur anfängt denselben aufzulösen, ein starkes Aufbrausen entsteht. Es erhitzet sich das Gemische hierbey so stark, daß der größte Theil in rothen Dämpfen davon fliegt. Wenn die Oefnung des Kolbens oder der Matrasse nicht weit gnug wäre, daß diese Dämpfe frey herausgehen könnten, so würde das Gefäße mit ziemlicher Gewalt zersprengt werden. Alles

dieses

*) Hier führt der Verfasser zwar den Namen Aqua stygis an. Da aber dieser fast allen mineralischen Säuren wegen ihrer fressenden Eigenschaft beygeleget wird, so habe ich eine andre gewöhnliche Benennung, die diesem zusammengesetzten Auflösungsmittel gar füglich zukommt, erwählet. Anm. d. Uebers.

dieses erfolgt bey einer kleinen Portion eben so wie bey einer größern. Daher muß man, wenn man starkes Scheidewasser dazu nimmt, die Vermischung nothwendig ohne alles Feuer, nur im kalten machen. Nimmt man aber ein schwaches Scheidewasser, und erwärmt es nicht über dem Feuer, so ist man für den beschriebenen Zufällen sicher, wenigstens erfolgen sie nicht mit der Heftigkeit und Gewalt.

Man muß dieses Goldscheidewasser nur machen, wenn man es nöthig hat; es ist in einer beständigen Gährung oder Brausen in der Flasche: bey der geringsten Vermehrung der äußerlichen Wärme stößt es den Stöpsel von der Flasche: und steckt dieser fest, so zerspringt das Glas. Wenn man die Absicht hat, alle diese beschriebenen Umstände zu bemerken, so ist es eben nicht nöthig den rauchenden Salpetergeist dazu zu nehmen, man darf nur ein gutes gemeines Scheidewasser nehmen.

Einige Chimisten geben den unbedachtsamen Rath, man solle diese Gemische von Salmiac und Scheidewasser bis zur Trockenheit überdestilliren; sie geben vor, diese Materialien würden hierdurch noch weit inniger mit einander verbunden. Allein bey diesem Verfahren erfolgen die angegebenen Zufälle ganz gewiß, und auf eine noch weit gefährlichere Art, wenn man auch das allerschwächste Scheidewasser dazu genommen hätte. In diesem Falle steigt der wäßrige Theil des Scheidewassers zuerst herüber, und wenn nachher das Gemenge auf einen gewissen Punkt concentrirt ist, so entstehen diese Zufälle unausbleiblich. Ich habe diesen Versuch dreymal hintereinander wiederhohlet, ohne daß ich es hätte so weit bringen können, daß die ganze Masse bis zur Trockenheit herüberdestilliret wäre: die Gefäße zersprangen allemal mit einem ziemlichen Knall.

Dieses Zersprengen kommt nicht etwan von den Dämpfen her, die bey der Destillation aufsteigen, oder davon, daß diese Dämpfe sehr elastisch wären und sich schwer verdicken ließen. Sie verdichten und sammlen sich sehr leicht. Die Ursache dieser verdrießlichen Zufälle liegt mehr in dem was in der Retorte zurückbleibt. Die Salpetersäure zersetzt den Salmiac, eben so wie sie das Kochsalz zersetzt: sie entbindet aus beyden die Kochsalzsäure: hier greift sie also in das flüchtige Alcali, mit dem sie einen salpetrigen Salmiac, oder einen flammenden Salpeter macht. Dieser kann sich zwar, so lange noch eine gewisse Menge flüßige Säure dabey ist, nicht entzünden; allein er wird doch von der Hitze ausgedehnt, und treibt daher die Gefäße mit einem eben so starken und gefährlichen Knall aus einander, als wenn er sich entzündet hätte.

Salmiac und Kochsalzsäure.

Bey der Crystallisation kan zwar der Salmiac nicht mehreres Salzsaures in sich nehmen, als er zu seiner wahren Mischung nöthig hat: allein vermittelst der Sublimation, nimmt er eine größere Menge davon an sich. Dieses überflüßige Saure kann man also sehr leicht vermittelst einer Crystallisation wieder davon scheiden; denn es macht gar nicht die Mischung des Salmiacs aus, sondern es hängt nur äußerlich an ihm an. Man bringt es sogar schon davon, wenn man nur, wie wir schon anderwärts gesagt haben, den Salmiac in feucht Löschpapier einwickelt.

Salmiac und destillirter Essig.

Der Salmiac löset sich im Essig so gut wie im Wasser auf: doch wirkt der Essig weiter nicht auf den Salmiac. Man braucht eine solche Auflösung in gewissen

mecha-

mechanischen Künsten als eine Beize, z. E. um die Fläche eiserner oder messingner Sachen rein zu machen, die man mit andern Metallen belegen und überziehen will, wie es beym Versilbern oder Verzinnen geschieht. Der Salmiac thut dieses zwar schon für sich allein, doch wollen die Künstler bemerkt haben, daß bey gewissen Fällen die allzustarke Wirkung des Salmiacs auf die Metalle, durch den Essig gemildert werden könne.

Salmiac mit Alaun.

Es kann vielleicht seyn, daß der Salmiac sich durch Alaun zersetzen lässet, da es ausgemacht ist, daß das vitriolische Saure eine stärkere Verwandtschaft als die Kochsalzsäure gegen das flüchtige Alcali hat: indessen ist dieser Versuch noch nicht bekannt genug, und man kann noch nichts genaues davon angeben.

Salmiac und Thon.

Die Thonerden zersetzen den Salmiac, und treiben die Kochsalzsäure aus ihm heraus. Das flüchtige Alcali verbindet sich mit dem vitriolischen Sauren des Thons und macht damit einen vitriolischen Salmiac. Die bey dieser Zersetzung vorkommenden Umstände kommen völlig mit denen überein, die bey der Zersetzung des Kochsalzes vermittelst der thonartigen Erden vorfallen: nur daß man hier die Kochsalzsäure mit mehr oder wenigerm unzersetzten Salmiac verunreiniget erhält, der mit der Säure herübergegangen ist.

Salmiac und Schwefelleber.

Man weiß von dieser Vermischung nichts gründliches; und es ist nicht bekannt, in wie fern der Salmiac dabey verändert werde.

Sal-

Salmiac und Salpeter.

Auch von diesem Gemische wissen wir den Erfolg noch nicht; noch auch was die Wirkung des Feuers bey einem solchen Gemenge verursachen würde. Man kan nur vermuthen, daß die im Salmiac befindliche brennbare Materie den Salpeter entzünden und verpuffen würde.

Wir wollen nunmehr wieder zur Untersuchung der Eigenschaften des flüchtigen Alcali zurückkehren.

Flüchtiges Alcali mit den fixen Alcalien.

Die zwey fixen Alcalien sind auf das flüchtige Alcali einigermaßen wirksam. Wenn man eines von ihnen mit dem flüchtigen Alcali zusammen mischt, und das Gemenge destilliret, so wird ein Theil des letztern flüßig: die Schärfe desselben verstärkt sich auch: ja es bleibt der eine Theil davon beständig in flüßiger Gestalt.

Flüchtiges Alcali und Schwefelleber.

Von dieser Vermischung, und was daraus werden könnte, weiß man nicht das allergeringste.

Flüchtiges Alcali und Salpeter.

Man kennt die Wirkung dieser beyden Substanzen auf einander gar nicht. Es ist zu vermuthen, daß ein Verpuffen entstehen würde, wenn man trocknes und gepülvertes flüchtiges Alcali auf schmelzenden Salpeter würfe, und daß sich beyde Salze mit einander entzünden würden. Es wäre aber allerdings von Wichtigkeit, zu wissen, ob das flüchtige Alcali dabey zerstöret werden würde oder nicht.

Vom Borax.

Der Borax ist eine salzige Substanz, die aus gleichen Theilen von mineralischen Alcali und einer besondern Art von Salze bestehet, das man Sedativsalz oder stillendes Salz nennet: durch dieses letztere wird das mineralische Alcali eben so, wie durch eine jede reine Säure, in ein Mittelsalz verwandelt.

Das Sedativsalz steckt schon so, wie es ist, in dem Borax: man kan es durch eine jede Säure, sie mag mineralisch oder vegetabilisch seyn aus dem Borax scheiden. Dieses Sedativsalz, man mag es durch eine Säure scheiden, durch welche man will, erhält man jederzeit in einerley Menge; es hat auch allemal einerley Eigenschaften. Zur Zeit ist noch kein Versuch bekannt, durch den man entdecken könnte, vermittelst welcher Säure ein Sedativsalz, das man untersuchet, entbunden worden sey. Wenn man das Sedativsalz mit gleichen Theilen Sodacrystallen verbindet, so erhält man dadurch wiederhergestellten Borax, der von eben der Art und Beschaffenheit ist, als er vorher war, und den man sodann auf eben die Art wiederum zersetzen kann, die wir oben angezeigt haben.

Wenn man den Borax vermittelst der Vitriolsäure zersetzt, so erhält man, wenn sich das Sedativsalz geschieden und crystallisiret hat, aus der übrigen Lauge ein Glauberisches Wundersalz. Hat man zu der Zersetzung des Borax Salpetersäure genommen, so bekommt man nachher einen würflichen Salpeter. Die Kochsalzsäure zersetzt den Borax, und erzeugt dabey ein wiederhergestelltes Kochsalz; macht man endlich die Zersetzung durch Essig, so giebt das, was nach dem Anschießen des Sedativsalzes übrig bleibt, eine crystallisirte Blättererde; dieses alles sind Verbindungen, von de-

nen

nen wir schon geredet haben. Baron hat sie in seiner Abhandlung vom Borax beschrieben.

Dieses sind die allgemeinen Eigenschaften des Borax, die Lemery, Geoffroy und Baron an ihm entdecket, und in verschiedenen Abhandlungen der Akademie bekannt gemacht haben. Alle Chimisten haben die von diesen Gelehrten angeführten Versuche wiederhohlet, und sie alle richtig befunden. Ich selbst habe sie gar oft und zu vielen wiederhohlten malen angestellet, und jederzeit einerley Erfolg dabey gehabt. Indessen haben wir durch die Bemühungen dieser genannten Chimisten nur den einen Bestandtheil des Borax, nämlich das mineralische Alkali, kennen lernen: die Natur und das Wesen des Sedativsalzes aber blieb immer noch unbekannt. Ich bin endlich so glücklich gewesen, auch diese zu ergründen.

Der Borax ist uns zwar schon eine geraume Zeit bekannt, man weiß aber doch von seiner Entstehung noch sehr wenig. Man kan noch nicht sagen, ob ihn die Natur oder die Kunst hervorbringet: alles was man mit Sicherheit und und gewissem Grunde sagen kan, ist dieses, daß wir ihn aus Indien erhalten, und daß man ihn in den Gewölbern von verschiedener Gestalt und Beschaffenheit haben kan. Man hat ihn sehr fett und schmierig, so daß er beynahe wie schwarze Seife aussieht: ferner findet man ihn in großen starken Klumpen, oder auch in kleinen grünlichen Crystallen. Beyde Sorten riechen sehr stark, fast wie ein altes ranziges Fett, oder wie ein faulendes Cadaver. In dieser Gestalt nennt man ihn rohen Borax; fetten Borax; natürlichen Borax; Tincar; Tincal; Chrysocolla ꝛc. Es giebt aber auch noch die dritte Art von Borax, der in Form kleiner platter Kuchen vorkommt; er macht kleine sehr weiße Crystallen,

die wenig oder gar nicht durchsichtig sind, und eine große Menge weiße Erde in sich haben: diese Sorte nennt man chinesischen **Borax**, weil er in China gewissermaßen gereiniget worden ist. Endlich hat man noch die vierte Sorte von Borax in schönen reinen und durchsichtigen Crystallen, die man **raffinirten** oder **gereinigten Borax** nennt. Alle diese genannten Arten sind von einerley Natur und Beschaffenheit; nur in dem Grade der Reinigkeit gehen sie einiger maßen von einander ab; wenn sie aber raffiniret und geläutert worden, so sind sie völlig einerley.

Pott hat eine sehr gründliche und gelehrte Abhandlung vom Borax geschrieben, in welcher er alle Meynungen der alten und neuern Naturkundiger anführet. Unter diesen von **Potten** angezeigten Schriftstellern giebt es einige, die sich einbilden, der Borax werde aus einem mineralischen Wasser, das durch ein Kupferbergwerk liefe, gemacht: andre sagen, man mache ihn aus Grünspan (verdet) und einigen fetten schmierigen Substanzen: wiederum andre behaupten, die Masse, woraus man in China den Borax mache, werde aus Fett, Thon und Mist verfertiget, die man schichtweise über einander in ein in die Erde gegrabenes Loch schütte. Diese Materien feuchte man mit Wasser an, und lasse sie viele Jahre lang liegen; da man denn nachher öfters crystallisirten Borax auf der Oberfläche dieses Gemenges antreffe. Um diesen Borax nun ausscheiden zu können, werde die ganze Masse, die wie eine Erde aussähe, aus dem Loche herausgenommen: man lauge sie mit gnugsamen Wasser aus, und lasse sie abrauchen; da man denn durch die nachher erfolgende Crystallisation einen sehr schmutzigen, unreinen und ranzig riechenden Borax erhalte. Dieser heißt **roher Borax**: und in dieser Gestalt kaufen ihn die Holländer von den Indianern; raffiniren ihn in Holland, und ver-

versorgen sodann die Materialisten mit diesem gereinigten Borax.

Diese letzt beschriebene Verfahrungsart ist mir sehr glaubwürdig und wahrscheinlich vorgekommen. Ich habe sie daher wiederhohlet, und sie ist nach meinem Wunsche gelungen und ausgefallen. Vorher aber suchte ich mir eine genaue Kenntniß von der Natur und Beschaffenheit derjenigen Materien zu erwerben, die beym Raffiniren des rohen Boraxes übrig bleiben.

Man hatte stets in den Gedanken gestanden, als wenn die Reinigung des Boraxes ganz besondre Arbeiten und Handgriffe erfordere, die niemand wüßte, außer diejenigen, die sich mit dieser Arbeit beschäftigen. Allein die Erfahrung hat mich gelehret, daß die zu dieser Absicht nöthigen Arbeiten von den gewöhnlichen Arbeiten, die man zur Reinigung eines jeden andern Salzes anwendet, ganz und gar nicht verschieden sind, und nicht das geringste besondre an sich haben.

Ehe noch die Holländer nach Indien schifften, schickten die indianischen Handelsleute ihren rohen Borax nach Alexandrien, wo ihn die Venetianer kauften, und ihn zu Hause raffinirten. Die Venetianer blieben auch eine geraume Zeit lang die einzigen, die mit Borax Handel trieben. Der Borax war damals unter keinem andern Namen, als **venetianischer Borax**, bekannt. Allein die Holländer haben nachher diesen Handel dergestalt an sich gezogen, daß man heut zu Tage nichts mehr von venetianischen Borax hört.

Ich will die Art und Weise, wie ich den rohen Borax mit dem besten Erfolg gereiniget und raffiniret habe, nunmehr hier einrücken.

Reinigung des rohen Borax *).

Ich ließ eine beliebige Menge rohen Borax in kleinen grünlichen Crystallen in einer zureichenden Menge siedenden Wassers auflösen: und seigte diese Auflösung noch beynahe siedend durch. Sie lief sehr geschwind durchs Filtrum, sahe braun und dunkelgefärbt aus, und im Filtro blieb eine zarte Erde übrig, die mehr weiß als grau war: von dieser werde ich bald mehreres anführen.

Ich ließ von dieser Lauge einen großen Theil abrauchen, sie gab, da sie kalt wurde, eine Salzmasse, die fast den ganzen Borax ausmachte, der sich auf einmal in einen Klumpen crystallisiret hatte: diese Masse sahe sehr schön, nur konnte man keine regelmäßigen Crystallen daran unterscheiden, weil die Crystallisation gar zu geschwind erfolget war. Ich brach sie daher in Stücken; die Crystallen hatten eben die Figur, wie der chinesische Borax; sie sahen bräunlich, doch wurden sie durchs Trocknen ganz weiß. Die übrig bleibende Lauge sahe dunkelroth, war sehr dick, und roch wie altes verdorbnes Fett.

Ich ließ diese Lauge noch weiter abrauchen, bis sie die Consistenz eines recht dicken Extracts annahm: hierdurch bekam ich eine Salzmasse, die noch weit mehr ranzig roch, als altes Fett; sie hatte auch fast eben den Geschmack

*) Hiervon verdienet auch noch Model in seinen chimischen Nebenstunden S. 192. nachgelesen zu werden; welcher sehr viel gutes und gründliches hiervon und von den Bestandtheilen des Borares überhaupt sowohl in der angezeigten, als auch noch in einer andern Abhandlung von den Bestandtheilen des Borares, die in Stutgard 1751. lateinisch herausgekommen ist, angeführt hat. Anmerk. d. Uebers.

Geschmack, doch war dieser etwas alcalisch; sie zog auch die Feuchtigkeit der Luft an sich.

Ich destillirte diese Masse aus einer gläsernen Retorte, es gieng Wasser und ein dickes Oel herüber. Beydes roch wie Fett oder Unschlitt, auch zeigten beyde Producte noch mehrere ähnliche Eigenschaften von diesen genannten Körpern: dabey waren sie aber viel flüchtiger, rochen auch weit stärker und mehr ranzig. In der Retorte blieb eine Masse, die wie roher calcinirter Borax aussahe. Dieses waren also die Producte, die ich aus dem rohen Borax erhielt.

Hierbey fällt die Frage vor: Woher kommt das Fettige bey dieser Salzmasse, und was hat wohl diese fettige Substanz für Wirkung bey einem Salze?

Pott führt anstatt der Antwort auf diese Frage nur die Meynung einiger Schriftsteller hierüber an, ohne doch derselben beyzutreten. Sie glauben nämlich, man vermische den Borax mit Fett, um ihn besser aufbewahren, und vor dem Austrocknen in der Luft sicher stellen zu können. Leute, die keine chimische Kenntniß haben, behaupten so gar, daß dieses die einzige Ursache sey, warum Fett zu dem Borax gethan werde.

Der rohe Borax muß in Indien eine sehr wohlfeile Waare ausmachen. Man kann dieses aus dem ziemlich mäßigen Preiße schließen, den er bey uns hat, und der sehr gering ist, wenn wir abrechnen, was die Fracht, die Zölle, das Einpacken bey seiner Verschickung betragen muß; und doch muß der Kaufmann auch seinen Profit dabey haben. Wäre es also wohl wahrscheinlich, daß man bey einer so geringschätzigen Waare so große Sorgfalt anwenden sollte? zumal da er nicht leicht so gar viel von seinem Gewicht verlieren kann, daß man diese Einbuße mit so großer Vorsicht zu vermeiden suchen müßte.

Ich habe viele Jahre lang Kasten, in deren jedem hundert Pfund raffinirter Borax waren, an sehr trocknen Orten aufgehoben, ohne daß der Borax das geringste von seinem Gewicht verloren. Der rohe Borax, wenn es auch möglich wäre, daß man ihn ohne beygemischtes Fett haben könnte, kan nicht einmal eine solche Einbuße leiden: daß also diese angenommene Ursache von dem beygemischten Fett ganz und gar ohne Grund ist.

Weit natürlicher ist die Vermuthung, daß wohl dieses Fett selbst zu der Entstehung des Boraxes etwas beytragen, und seine Grundmischung ausmachen helfen könne. Und dieses habe ich auch durch Versuche anderwärts erwiesen.

Jetzt aber wollen wir nur die Producte, die ich bey der angefangenen Reinigung des Boraxes erhalten habe, genauer untersuchen.

Ich ließ den auf die oben beschriebene Art erhaltenen Borax gelinde calciniren, um ihn desto geschwinder von der noch anhängenden Fettigkeit zu befreyen. (Bey der Bearbeitung des Boraxes im Großen würde dieses nicht nöthig seyn). Nachher lösete ich ihn, in gnugsamen Wasser auf, und seigte diese Lauge durch: es blieb hierbey etwas Erde im Filtro zurück, die eben so wie diejenige aussahe, die ich bey der Auflösung des rohen Boraxes erhalten hatte. Die Lauge gab nach dem Abrauchen und Anschießen sehr reine, schöne, durchsichtige Crystallen, die von dem in den Gewölbern kaufbaren reinen Boraxe gar nicht unterschieden waren.

Untersuchung der von dem rohen Borax geschiedenen Erde.

Ich vermuthete gleich Anfangs, daß ich diese Erde vorzüglich und mit aller Sorgfalt untersuchen müßte.

Ich

Ich wusch sie daher verschiedene mal mit heißem Wasser ab, um sie, so viel als nur immer möglich, von allen Salztheilchen zu befreyen. Ich merkte bald, daß sie sehr viel Sedativsalz bey sich hatte, welches aber eben so fest an ihr hieng, als der vitriolisirte Weinstein an dem Ueberbleibsel bey der Zersetzung des Salpeters vermittelst des Thons. Ein mäßiges Kochen im Wasser benimmt dieser Erde noch nicht alles Sedativsalz, das an ihr hängt.

Erster Versuch. Ich ließ ein Pfund von solcher Erde mit sehr viel Wasser einige Stunden lang kochen. Sodann seigte ich die Lauge durch, und ließ sie abrauchen. Sie gab beynahe zwey Unzen etwas schmutziges und mit erdigen Theilen vermischtes Sedativsalz. Ich ließ die übrige Erde noch einmal, ja endlich auch noch zum drittenmal mit Wasser kochen, und dunstete jede erhaltene Lauge besonders ab. Die vom zweyten Sude gab noch ein Quentchen solches Sedativsalz; aber die vom dritten Sude gab weiter nichts mehr davon. Die im Filtro bleibende Erde trocknete ich ab; wir werden die Untersuchung derselben weiter unten finden. Das erhaltene Sedativsalz ließ ich gelinde calciniren, um die fettigen Theile, die ihm noch anhiengen, abzubrennen: sodann reinigte ich es auf die gewöhnliche Art, da es denn sehr schön und rein wurde.

Zweyter Versuch. Ich goß über diese aus dem rohen Borax geschiedene Erde sowohl von den drey mineralischen Säuren, die ich doch vorher gnugsam geschwächet hatte, als auch von destillirtem Essige eine gehörige Portion. Alle diese Säuren sonderten das Sedativsalz von der Erde geschwind und vollkommen ab. Ich ließ die Laugen durchseigen, deckte sie mit einem Papier zu, und ließ sie in freyer Luft abdunsten: sie gaben alle eine Menge Sedativsalz, das sie in sich aufgelöset hatten. Aus diesen Versuchen schloß ich, daß

sich auch vermittelst des mineralischen Alcali das Sedativsalz von dieser Erde müsse scheiden lassen; daraus denn unmittelbar ein wiederhergestellter Borax entstehen würde.

Dritter Versuch. Ich ließ ein Pfund von dieser bemeldeten recht ausgetrockneten Erde in gnugsamen Wasser kochen, und that zwey Unzen Sodacrystallen dazu. Nachher seigte ich die Lauge durch, ließ sie abrauchen, und setzte sie zum Crystallisiren hin. Ich erhielt einen etwas schmutzigen Borax, der aber nach einer nochmaligen Reinigung sehr schön und weiß wurde. Sein Gewicht betrug vier Unzen.

Die Erde, die sich nicht aufgelöset hatte, blieb im Filtro: ich süßte sie ab, und ließ sie trocknen. Sie war nunmehr dergestalt von allem Sedativsalze leer, daß weder durchs Kochen mit Wasser, noch durch die beygesetzten verschiedenen Säuren, das geringste davon aus ihr erhalten werden konnte.

Vierter Versuch. Ich schüttete etwas von der im ersten Versuche aus dem Borax erhaltenen Erde in vier Kolben: in den einen goß ich schwaches Vitriolöl; in den andern ein gutes Scheidewasser; in den dritten Kochsalzsäure; und in den vierten destillirten Essig dazu. Ich setzte sodann alle diese vier Kolben in eine gelinde Digestion auf warmen Sand, und ließ sie ohngefähr vierzehn Tage darauf stehen, doch brachte ich sie während dieser Zeit einigemal zum Sieden. (Wenn diese Erde recht trocken ist, so läßt sie sich eben so schwer auflösen, wie die Alaunerde). Nach Verlauf dieser Zeit seigte ich alle diese Laugen durch und ließ sie an der freyen Luft abrauchen, doch so daß ich sie vor dem einfallenden Staube zu verwahren suchte. Die mit der vitriolischen Säure gemachte Auflösung hatte eine gelbe Farbe angenommen, schmeckte nach Alaun und gab auch wahre Alauncrystallen.

Die

Die mit der Salpetersäure gemachte Auflösung geschahe mit einer heftigen Wallung, sie ward noch dunkelgelber an Farbe als die vorhergehende; roch wie altes Fett, und hatte einen alaunhaften sehr zusammenziehenden Geschmack. Sie dunstete fast gänzlich ab, ohne eine Spur von Crystallen zurück zu lassen.

Auch die im Kochsalzsauren gemachte Auflösung verdunstete eben so stark, doch fanden sich einige kleine Crystallen darinnen, die einen sehr zusammenziehenden Geschmack hatten.

Die Auflösung im destillirten Essige gab einen erdigen Bodensatz, ohne daß einige Crystallen darinnen angeschossen waren.

Aus diesen mit dem rohen Borax angestellten Versuchen erhellet: 1) daß der Borax eine gewisse fettige Substanz in sich habe, die allerdings zu seiner wahren Natur und Mischung gehöret, und seine Erzeugung befördern hilft; 2.) daß er weit mehr Sedativsalz in sich habe, als der raffinirte. Diejenigen, die den Borax raffiniren, können ganz sicher eine gewisse Menge Sodacrystallen dazu thun, um dadurch dieses überflüßige Sedativsalz in wahren Borax zu verwandeln: doch müssen sie sich in Acht nehmen, daß sie nicht allzuviel davon beymengen, weil es mir vorgekommen, als wenn diese Crystallen das Anschießen des Boraxes einigermaßen verhinderten. 3.) daß bey dem rohen Borax noch viel freye glasachtige Erde befindlich sey, die man durchs Auflösen und Durchseigen davon bringen kann. Diese Erde ist von eben der Art wie diejenige, die die Mischung des Sedativsalzes ausmacht: sie hält so gar wahres vollkommenes Sedativsalz in sich, das man auch, ohne die Natur dieser Erde zu verändern, daraus scheiden und erhalten kan. Es ist auch ganz falsch, wie einige glauben, daß man mit jeder Säure aus dieser Erde ein Sedativsalz machen und erzeugen könne.

Nach

Nach allen diesen Versuchen schritt ich zur künstlichen Verfertigung des Borares und des Sedativsalzes.

Ich vermischte weißen Thon mit Fett, und knetete eine gewisse Menge Wassers dazu. Dieses Gemische ließ ich an einem feuchten Orte achtzehn Monathe lang liegen und durchweichen. Nach dieser Zeit war es über und über mit Schimmel beschlagen, und roch außerordentlich ranzig. Ich ließ es eine Viertelstunde lang in gnugsamen Wasser kochen; sodann ließ ich die Lauge abkühlen, damit sich die Erde und das Fett, die sich noch nicht mit einander verbunden hatten, (die aber gewiß einander aufgelöset haben würden, wenn die Maße noch länger gelegen hätte) davon scheiden und absondern konnte. Nachdem diese Lauge abgedunstet hatte, so gab sie crystallisirtes Sedativsalz, das nach allen seinen Eigenschaften völlig mit dem gemeinen Sedativsalze übereinkam.

Ich wiederhohlte diesen Versuch nachher noch einmal und mengte eine Portion Pferdemist unter die Masse; setzte sie in einem steinernen Topfe in den Keller, und ließ sie eben so lange als die vorige darinnen stehen. Da ich sie sodann auf eben die Art bearbeitete, so erhielt ich nach dem Abdunsten des damit abgesottenen Wassers rohen, schmutzigen Borax, der dem fetten indianischen Borax völlig gleich sahe, und beym Raffiniren demselben allen Umständen nach ähnlich war.

Es läßt sich vermuthen, daß, wenn man in Indien auf eine dieser beschriebenen Art nahe kommende Weise den Borax verfertiget, daselbst verschiedene Pflanzen, die ein mineralisches Alcali in sich haben, dazu genommen werden mögen, da sich denn dieses Alcali mit dem Sedativsalze verbinden kan. Denn ohne diesen

Zusatz

Zusatz würde aus dieser Masse nur Sedativsalz, aber kein Borax erhalten werden.

Bey dieser so lang fortgesetzten Digestion wird das Fett auf eine ganz besondre Weise verändert: 1.) wird es ranzig: seine Säure entwickelt sich: so lange aber als es noch einen Geruch hat, so ist es flüchtig, weil es mehr brennbares bey sich führet, als salziges, und daher einen ziemlichen Grad der Flüchtigkeit erhält: in diesem Zustande kan es sich nicht mit den erdigen Substanzen verbinden. Durch die Länge der Zeit wird diese überflüßige brennbare Substanz vollkommen zerstört und zersetzt, und alsdenn ist die animalische Säure im Stande, auf die erdigen Materien zu wirken.

2.) Wenn diese Säure ihres überflüßigen Phlogisti entladen ist, so nimmt sie eine starke Schärfe an, die der vitriolischen Säure völlig gleich kommt, ja selbige wohl gar übertrift: welches daraus erhellet, weil das Sedativsalz sich nicht durch die vitriolische Säure zersetzen läßt; ferner auch, weil durch das Sedativsalz der Salpeter und das Kochsalz eben so gut zersetzet werden kan, als durch die vitriolische, animalische oder phosphorische Säure.

3.) In dem Sedativsalze hängt die Erde so fest an der animalischen Säure, daß sie weder durch die fixen noch durch die flüchtigen Alcalien davon getrennet werden kan.

Hierbey ist es etwas ganz besonders, daß diese Säure, die doch vorher mit einem brennbaren Grundstoff verbunden war, sich nunmehr weder durch ein Phlogiston noch durch ein Alcali von der mit ihr verbundenen Erde scheiden läßt.

Indessen ist das thierische Fett nicht die einzige Materie, die eine Säure von dieser Art geben kan. Die in dem schmelzbaren oder wesentlichen Harnsalze enthal-

tene

tene Säure hat viele Eigenschaften mit der Säure des Sedativsalzes gemein; so daß man leicht auf die Gedanken kommen könnte, daß diese beyden Säuren von einerley Art, nur aber verschiedentlich modificirt wären. Man findet auch so gar in den vegetabilischen Oelen eine solche Säure, daher kan man diese Oele ebenfalls bey der Verfertigung des Boraxes brauchen.

Man sieht aus allen diesen angestellten Versuchen und Arbeiten, daß keine metallische Substanz einen wahren Bestandtheil des Boraxes ausmache: und sollte sich ja jemals bey der Zerlegung des Boraxes eine Spur von etwas metallischem gezeigt haben, so muß selbiges entweder aus dem dazu gebrauchten Auflösungsmittel, oder vielleicht von dem Gefäße, worinnen der Borax gemeiniglich raffiniret wird, dazu gekommen seyn.

Da der Borax eine gar beträchtliche und einträgliche Kaufmannswaare ausmacht, so könnte es vielleicht einigen Leuten einfallen, eine Fabrik davon zu errichten: allein ich will ihnen rathen, ehe sie das geringste in dieser Absicht unternehmen, folgende Puncte genau zu überlegen, um sich nicht in vergebliche Unkosten zu setzen.

1.) Welche wohl von den glasachtigen Erden, die man in der Nähe hat, und also in Menge haben kan, die vorzüglichste und beste seyn dürfte? denn es ist allerdings glaublich, daß eine vor der andern hierinnen einigen Vorzug verdienen könne. Dieses aber muß man einzig und allein aus der Erfahrung lernen. Meines Erachtens werden die mit Glimmer versetzten weißen Thonerden mit großem Vortheil darzu genommen werden können. Man könnte auch verschiedene Gemische von der Art mit Gyps und auch mit verschiedenen Kalkerden machen, da, wie ich oben erwiesen habe, die Kalkerde mit der Zeit ihre Natur verändert, und sich in glasachtige Erde verwandelt. Der scharfgebrannte

Gyps

Gyps würde vielleicht unter den kalkartigen Erden den Vorzug verdienen.

2.) Da es unumgänglich nothwendig ist, vegetabilische Substanzen dazu zu mischen, um dadurch das Fett eher zu zersetzen, so muß man überlegen, welche Vegetabilien wohl zu der vorhabenden Absicht vorzüglich angewendet werden könnten? diejenigen Pflanzen, die ein mineralisches Alcali bey sich haben, z. E. Varech, Soda, Alga marina &c. wären allerdings die besten.

3.) Es hat zwar jede fettige Substanz, die ich dazu genommen, meiner Absicht Gnüge gethan: indessen scheint mir doch das animalische Fett den Vorzug zu verdienen. Doch kan man seine Zuflucht auch zu vegetabilischen Fettigkeiten nehmen, da verschiedene davon in sehr wohlfeilem Preiße zu haben sind.

4.) Soll man wohl die Gruben, in die man dieses Gemische zur Fäulung thun muß, dem Regen und der Luft frey ausgesetzt seyn lassen, oder ist es besser sie unter Dach zu bringen, und sie vor der Wirkung der Luft und des Regens zu sichern? Würde es besser seyn, diese Gruben mit Bley auszufüttern, oder mit Ziegel- oder Bruchsteinen auszumauern? Wäre es gut, die Masse von Zeit zu Zeit umzuarbeiten, um ihr immer eine neue Oberfläche zu verschaffen, auf welche die Luft wirken und die Verbindung der Theile beschleunigen könne?

Ferner wäre es auch gut, wenn man recht genau bestimmen könnte, wie viele Zeit wohl erfordert werden dürfte, um die Wirkung der Substanzen auf einander so weit zu treiben, daß alles Sedativsalz, das darinnen entstehen kan, völlig zu Stande gebracht werde. Vermuthlich dürfte hierzu eine sehr lange Zeit erforderlich seyn.

Man sieht hieraus, wie viel noch durch angestellte Versuche zu bestimmen, und fest zu setzen wäre, wenn man nach der Art, wie es mir geglückt hat, Borax im

Kleinen zu verfertigen, selbigen im Großen machen, und eine Fabrik dazu anlegen wollte.

Nunmehr wollen wir von den Eigenschaften des gereinigten oder raffinirten Boraxes reden.

Vom gereinigten Borax.

Diesen erhält man gemeiniglich in dicken, unregelmäßigen, reinen und durchsichtigen Crystallen: er hat einen kühlenden, salzigen, etwas bittern Geschmack: den Violensyrup färbt er grün.

Verhalten des Boraxes im Feuer.

Gebrannter Borax.

Man schüttet ein Pfund klein gestossenen Borax in eine eiserne Pfanne oder Schmelzlöffel: und hält ihn über ein gutes Kohlenfeuer, über dem er erhitzt werden kann, ohne zu glüen. Sobald er anfängt warm zu werden, so zerfließet er, wegen seines in sich habenden Crystallisationswassers. Wenn hiervon ein Theil verrauchet ist, so schwillt er noch stärker als der Alaun auf: er wird sehr schön weiß, blähet sich ungemein auf, und wird außerordentlich leicht. Man rührt ihn mit einem Spatel um, damit er durch und durch gebrannt wird; da er denn in schwammige Stücken zerfällt. Wenn er aufhört sich weiter aufzublähen, so ist er genug gebrannt. Man hebt ihn sodann ineiner mit Kork verstopften Flasche auf, weil er leicht etwas Feuchtigkeit an sich ziehet. Er verliert bey dieser Arbeit sechs Unzen am Gewicht, und es bleiben also von dem ganzen Pfunde zehn Unzen übrig.

Boraxglas.

Man stößt eine beliebige Menge gebrannten Borax zu groben Pulver, schüttet dieses in einen hessischen Schmelz-

Schmelztiegel, und drückt es darinnen ein wenig zusammen. Hierauf wird der Tiegel zugedeckt, in einen Ofen gesetzt, und mit glüenden Kohlen umschüttet. Sobald der Borax anfängt zu glüen, so schmelzet er auch zusammen. Wenn er völlig im Fluß ist, so gießt man ihn in eine Wagschale, und läßt ihn darinnen kalt werden. Mehrentheils zerspringt er hierbey von selbst in Stücken, die man sodann in einer mit Kork festverstopften Flasche aufhebt.

Anmerkungen.

Während dem Brennen verliert der Borax nur sein Crystallisationswasser, ohne übrigens im geringsten verändert zu werden. Eben so geht es auch mit ihm, wenn er geschmolzen und in ein Glas verwandelt wird.

In beyden Fällen läßt er sich im Wasser auflösen, und giebt durch die Crystallisation wiederum einen Borax, der völlig so beschaffen ist, als vorher: nur bleibt im Filtro etwas weniges weiße Erde übrig, wie dieses bey allen Salzen, die man auf diese Art behandelt, zu geschehen pfleget. Wenn man das Boraxglas in Wasser auflösen will, so muß man es vorher zu Pulver stoßen; denn da es sehr dicht und hart ist, so dringt das Wasser nicht leicht in selbiges ein.

Wird der Borax in einer eisernen Pfanne gebrannt, so greift die Feuchtigkeit, oder vielmehr sein Crystallisationswasser, das Eisen ein wenig an, und giebt ihm eine rostige Farbe: bey vielen Arbeiten, worzu der Borax erforderlich ist, hat diese Farbe nicht den geringsten Einfluß; will man ihn aber völlig ungefärbt und recht reine haben, so muß man ihn in thönernen Gefäßen brennen: so bald als der Borax im Tiegel schmelzt, so muß man ihn den Augenblick ausgießen: er fließet wie eine jede andre flüßige Masse, oder wie ein schmelzen-

des Metall. Wenn er einige Zeit lang im Fluß gestanden hat, so wird er dick, und ziehet sich wie gemeines Glas. Man muß Achtung geben, daß keine Kohlen in den Tiegel fallen, die ihm einigermaßen färben würden: von sehr wenigen Kohlen nimmt er eine gelbe, von mehreren aber eine rothe Farbe an.

Das Boraxglas, wenn es recht gut gemacht ist, ist rein, hell und durchsichtig, und hat eine etwas grünliche Farbe. Es ist eigentlich kein wahres Glas, denn es hat gar nicht die Festigkeit und Härte eines Glases: man kann es nur eine glasartige Masse nennen. Die Feuchtigkeit der Luft macht dieses sogenannte Glas von außen rauh und mehlig; und dieses geschieht bald drauf, wenn es gemacht worden ist. Niemals aber zerfließt es so, wie die fixen vegetabilischen Alcalien thun, im Wasser. Auch darinnen ist es noch von diesen verschieden, daß letztere allemal eine glasartige Masse geben, die milchig aussieht und nur halbdurchsichtig ist.

Verhalten des Boraxes in der freyen Luft.

Wenn der Borax der freyen Luft ausgesetzt wird, so verliert er etwas von seinem Crystallisationswasser: er wird unscheinbar, und mehlig: doch zerfällt er nicht, wie das Glauberische Wundersalz, in ein Pulver; er verliert in der Luft wenig von seinem Gewichte; übrigens verändert die Luft seine Natur und Wesen nicht im geringsten.

Borax mit Wasser.

Der Borax löset sich sehr gern im Wasser auf, doch hat man zur Zeit das Verhältniß, in welchem er sich vom Wasser auflösen lässet, noch nicht ganz genau bestimmet. Auch durch diese Auflösung im Wasser verändert

ändert er sich seiner Natur nach gar nicht. Es scheidet sich etwas weniges weiße Erde, die aber gar nicht zu seiner innern Mischung gehöret. Wenn man die Lauge durchseiget, und gehöriger maßen abrauchen läßt, so schießen Crystallen darinnen an, die platt, dreyeckig und an den Spitzen abgestumpft sind, und also den Alaun-crystallen sehr ähnlich sehen. Endlich bleibt etwas Mutterlauge übrig, die mit der Länge der Zeit eine sehr schöne weiße, der Alaunerde sehr ähnliche, Erde absetzet. Der in den Gewölbern kaufbare Borax hat sehr irreguläre Crystallen: Die Beschreibung, die ich von der Figur der Crystallen des Boraxes gegeben habe, ist von solchen, die ich selbst hatte anschießen lassen, hergenommen.

Borax mit Eis.

Wenn man Eis und Borax mit einander vermischt, so verstärkt sich die Kälte des Gemenges sehr wenig. Ein Theil von diesem Salze mit zweyen Theilen geschabten Eis verursachen, in einem Zimmer, wo das Thermometer auf dem Frierungspunct stehet, eine Kälte von einem halben Grad unter dem Eispunct.

Borax mit Phlogisto.

Die Veränderungen, die in dem Borax durch Vermischung mit einem Phlogisto entstehen, sind noch nicht genau untersuchet worden. Alles was ich noch zur Zeit hiervon zu bemerken Gelegenheit gehabt habe, ist dieses, daß das Phlogiston der Kohlen, beym Schmelzen, dem Boraxglase eine sehr dunkelrothe Farbe giebt, die der Farbe der Granaten sehr gleich kömmt.

Borax mit Kalkwasser.

Weder vom lebendigen Kalk, noch vom Kalkwasser weiß man noch bis jetzt die Wirkung auf den Borax.

Borax mit Schwefel.

Eben so wenig sind auch die Wirkungen des Schwefels auf den Borax bekannt.

Borax mit erdiger Schwefelleber.

Die Auflösung des Boraxes zersetzet die erdige Schwefelleber. Der Kalk fällt dabey nieder, und das Alcali des Boraxes verbindet sich mit dem Schwefel.

Borax mit alcalischer Schwefelleber.

Man weiß nicht, ob die alcalische Schwefelleber auf den Borax, oder auch gegenseitig der Borax auf diese Schwefelleber, einige Wirksamkeit habe.

Borax mit Salpeter.

Von der Wirkung des Salpeters auf den Borax ist nichts bekannt; so viel weiß man, daß der Salpeter mit Borax nicht verpuffet.

Borax mit Kochsalz.

Auch von diesen zwey Substanzen hat man die Wirkung gegen einander noch nicht entdeckt.

Borax mit Salmiac.

Baron sagt in seiner Abhandlung vom Borax auf der 306ten Seite, daß der Salmiac zersetzet worden sey, wenn er eine Auflösung von einer halben Unze

Salmiac

Salmiac, mit einer Auflösung von einer Unze Borax kalt zusammen gegossen habe. Dabey wäre das flüchtige Alcali verflogen, und das Kochsalz habe sich crystallisiret. Allein er meldet nicht, was bey diesem Versuche aus dem Sedativsalze worden sey.

Borax mit glasachtigen Erden.

Auf dem nassen Wege hat der Borax auf die glasachtigen Erden nicht die allergeringste Wirkung; allein auf dem trocknen Wege giebt er für diese erdigen Substanzen einen vortrefflichen Fluß ab: er verwandelt sie in ein mehr oder weniger schönes Glas, nach der Verschiedenheit der dazu genommenen Erde.

Ich habe ein Gemenge von vier Unzen Borax und eben so viel calcinirte und feingeriebene schwarze Feuersteine in einem Schmelztiegel schmelzen lassen. Da dieses Gemische zwölf Stunden lang in einem Fayenceofen in recht starkem Feuer gestanden hatte, so war es zu einem vollkommen durchsichtigen, sehr schönen und mit vielem Feuer spielenden Glase geschmolzen.

Borax mit Kalkerden.

Die Wirkung des Boraxes auf die Kalkerden sind noch ganz unbekannt: doch steht allerdings zu vermuthen, daß, da der Borax ein so kräftiges Schmelzmittel für andre erdige Substanzen abgiebt, er auch die Kalkerden in Glas verwandeln werden könne, so wie er es bey den glasachtigen Erden thut.

Borax und Gyps.

Man weiß zur Zeit noch nicht, ob der Borax auf dem nassen Wege sowohl, als auf dem trocknen, gegen den Gyps einige Wirksamkeit besitze.

Borax und Alaun.

Von der Wirkung dieser beyden Substanzen auf dem trocknen Wege gegen einander ist noch nichts bekannt. Allein auf dem nassen Wege, zersetzen sich Alaun und Borax zum Theil durch einander. Indessen erfolgt diese Zersetzung, und die Scheidung der dabey entstehenden Salze, sehr unvollkommen; da die gegenseitige Zersetzung dieser Salze gar nicht vollkommen gnug vor sich gehet. Beym Durchseigen erhält man etwas Alaunerde; und dem ohngeachtet bekommt man doch kein Sedativsalz. Die Art von Salz, die nachher anschießt, ist ein Gemenge von allen den Sorten von Salzen, die in der Lauge aufgelöset waren: es ist weder Alaun, noch Borax, noch Sedativsalz, noch Glauberisches Salz, sondern es besteht aus einer Zusammenhäufung aller dieser Salze zugleich.

Borax mit erdigem Salpeter.

Was der erdige Salpeter auf den Borax für Wirkung haben dürfte, ist noch nicht untersucht worden. Vermuthlich würde er ihn eben so wenig zersetzen als der Alaun.

Borax mit erdigem Kochsalz.

Man kan nicht sagen, ob diese beyden Substanzen auf einander wirken, oder einander zersetzen.

Borax mit kalkartigem Essigsalz.

Eben so wenig weiß man von den gegenseitigen Wirkungen dieser beyden Materien auf einander.

Borax mit vegetabilischem Alcali.

Man kennet die Wirkung weder von dem vegetabilischen Alcali, noch von dem mineralischen auf den Borax.

Borax. Baron sagt nur in seiner ersten Abhandlung vom Borax auf der 310ten Seite, daß das vegetabilische Alcali die Auflösung des Boraxes befördre, und die Schärfe dieses Salzes dabey nicht vermindert würde.

Borax mit flüchtigem Alcali.

Ob und wie diese zwey Substanzen auf einander wirken, weiß man zur Zeit noch gar nicht.

Borax mit der Vitriolsäure.

Crystallisirtes Sedativ-Salz. Glauberisches Salz.

Man löset ein Pfund gereinigten Borax in einer hinlänglichen Menge siedenden Wassers auf; und schüttet diese Auflösung in einen steinernen Napf; hierzu gießet man vitriolische Säure: es ist gleich viel, sie sey schwach oder stark. Nimmt man sie sehr stark, so muß man sie nur recht behutsam hineingießen; weil sie, wenn man sie in das heiße Wasser tröpfelt, ein heftiges Aufkochen und Prasseln verursachet. Man rühret sodann die Lauge mit einem gläsernen Spatel um. Es muß immer so viel von der Säure zugegossen werden, daß die Lauge ein wenig allzu sauer bleibt. Man seiget die Lauge durch, weil sie noch warm ist: wenn sie kalt wird, giebt sie kleine Crystallen, die in dünnen Blättgen, wie Fischschuppen, anschießen. Diese Crystallen sind Sedativsalz. Man gießet von diesem Salz die drüberstehende Lauge in einen andern steinernen Napf ab, läßt das Salz abtröpfeln, und wäscht es mit kaltem Wasser ab: sodann trocknet man es nochmals auf Löschpapier an einem etwas feuchten Orte, damit alles säuerliche

Wasser, das noch an ihm hängt, sich in das Löschpapier ziehen könne. Das Wasser, mit welchem man das Salz abgespühlet hat, gießet man mit der abgegossenen Lauge zusammen, läßt beydes auf einem Sandbade abrauchen, bis sich auf der Oberfläche der Lauge kleine Salzcrystallen zeigen, sodann läßt man das Feuer abgehen, so wird in dem Napfe, wenn die Lauge kalt wird, noch mehreres vom Sedativsalze anschießen. Auf diese Art fährt man mit dem Abrauchen und Anschießen immer fort, bis kein Salz mehr daraus gebracht werden kan. Zuletzt giebt diese Lauge allemal noch sehr viel Glauberisches Wundersalz.

Borax mit dem Salpetersauren.

Sedativ-Salz. Viereckiger Salpeter.

Nimmt man statt der Vitriolsäure die Salpeter-Säure zur Zersetzung des Boraxes, so erhält man ebenfalls Sedativsalz: und ganz zuletzt bekommt man beym Crystallisiren viereckigen Salpeter: diese Crystallen entstehen aus dem mineralischen Alcali des Boraxes, und dem zur Zersetzung des Boraxes gebrauchten Salpetersauren.

Borax mit der Kochsalzsäure.

Die Kochsalzsäure zersetzt den Borax, so wie es die andern Säuren, von denen wir schon geredet haben, zu thun pflegen. Man erhält dabey ebenfalls ein Sedativsalz, und zuletzt crystallisiret sich wahres Kochsalz in der Lauge, das dem völlig gleich ist, das man aus Kochsalzsäure und mineralischen Alcali machen kan.

Borax mit destillirten Weinessige.

Sedativ-Salz. Crystallisirte Blätter-Erde.

Die mineralischen Säuren sind es nicht allein, die die Kraft, den Borax zu zersetzen, besitzen: der destillirte Essig und alle andre aus dem Pflanzenreiche herstammenden Säuren ohne Unterschied z. E. Citronsaft, Sauerampfersaft ꝛc. bewirken diese Zersetzung ebenfalls, wenn man sich ihrer statt der mineralischen Säuren bedienet, und mit ihnen eben so wie mit diesen verfähret: sie verbinden sich mit dem mineralischen Alcali und erzeugen damit verschiedene Mittelsalze. Dasjenige Mittelsalz, welches durch den Weinessig erzeugt wird, nennt man crystallisirte Blättererde: die übrigen Sorten sind eben nicht bekannt. Das Sedativsalz scheidet sich vermittelst dieser vegetabilischen Säuren aus dem Borax, und schießt in Crystallen an.

Anmerkungen.

Wir haben dem Geofroy und Baron die Art, das Sedativsalz aus dem Borax durch die Crystallisation zu scheiden, zu verdanken. Baron zeigte durch eine Menge von Versuchen, daß dieses Sedativsalz schon vollkommen gebildet in dem Borax stecket, und daß die Säuren selbiges nur wegen ihrer mehrern Verwandtschaft gegen das mineralische Alcali aus dem Borax scheiden, nicht aber einen Bestandtheil des Sedativsalzes ausmachen: vielmehr greifen sie das mineralische Alcali an, und erzeugen mit diesem, nach der verschiedenen Art jeder darzu gebrauchten Säure, auch ganz verschiedene Sorten von Mittelsalz.

Wenn man den Borax, anstatt ihn im Wasser aufzulösen, zu Pulver zerstößt, und ihn in ein mit einer jeden beliebigen Säure vermischtes heißes Wasser schüt-

tet, so löset sich der Borax darinnen auf, und wird zu gleicher Zeit auch zersetzt. Man rührt diese Auflösung mit einem gläsernen Spatel um, und wenn sich die Säure völlig gesättiget hat, so seiget man die Lauge durch; wenn sie kalt wird, so schießen darinnen, so wie beym ersten Versuch, schöne Crystallen vom Sedativsalze an: übrigens verfährt man damit, wie wir oben angegeben haben.

Wenn die Zersetzung des Borax es durch die Säuren vollkommen gut erfolgen soll, so muß nicht nur das mineralische Alcali völlig von den Säuren gesättiget werden, sondern die Lauge muß allezeit mehr sauer, als mittelsalzartig seyn, sonst sondert sich nicht alles Sedativsalz aus dem Borax ab. Das Salz, welches man erhält, besteht aus lauter kleinen Crystallen von allen den Salzen, die sich in dem Gemische befinden. Hat man vitriolische Säure zu dem Versuche genommen, so bestehen die Crystallen mehrentheils aus kleinen wie die Diamanten geschnittenen Spitzen, ein andrer Theil davon zeigt sich wie kleine dicke Schuppen. Beyde Sorten bestehen aus Glauberischen und aus Sedativsalz, die sich mit einander zugleich crystallisiret haben: wenn man aber etwas zu viel vitriolische Säure zugegossen hat, so zersetzt sich der Borax vollkommen, und alsdenn scheidet sich das Sedativsalz sehr leicht, und crystallisiret sich zuerst.

Es wäre eine angenehme und nützliche Beschäftigung, alle Arten von Salzcrystallen zu untersuchen, die auf die bemeldete Weise bey der Zersetzung des Borax es durch die verschiedenen Säuren, von den man aber niemals zu viel zutröpfeln müßte, entstehen. Die beschriebene Art von Salz, die wir durch die Vitriolsäure erhalten, scheint eine Zusammensetzung von vier Substanzen, oder von zwey Sorten Mittelsalz zu seyn, die einen ganz gleichen Grad von Verwandtschaft gegen ein-

ander

ander haben: nämlich von Glauberischen Salz und Sedativsalz.

Wäre dieser Ueberfluß von der Säure nicht zu der völligen Zersetzung des Boraxes und Absonderung des in ihm hängenden Sedativsalzes erforderlich und nothwendig, so müßte durch die geringste Menge von einer Säure, die man zu einer Auflösung des Boraxes tröpfelt, gleich nach dem Verhältniß dieser Säure eine Menge Sedativsalz niedergeschlagen werden. Dieses erfolgt aber nicht, wie ich schon in dem Journal de Medecine aufs Jahr 1761. im Monath Februar, auf der 140sten Seite gezeigt habe. Die Absonderung des Sedativsalzes vom mineralischen Alcali vermittelst der Säuren, geschiehet nach den allgemeinen Gesetzen der Präcipitation. Bey einem jeden Niederschlag einer in einem Auflösungsmittel aufgelöseten Substanz muß man, um diese völlig von dem Auflösungsmittel zu trennen, zweyerley beobachten, 1.) das Auflösungsmittel durch etwas anders zu sättigen, 2.) das Anhängen des niedergeschlagenen Körpers mit der neu entstandenen Vermischung zu verhindern. Beyde Puncte erhält man dadurch gar leicht, wenn man von dem dazu gebrauchten Niederschlagungsmittel etwas mehr, als eigentlich nöthig wäre, dazu mischt. Diese Regel ist fast allgemein, und hat allemal statt, in so fern das Niederschlagungsmittel nicht etwan die Eigenschaft hat, den niedergeschlagenen Körper aufzulösen.

Das Sedativsalz ist von der bemeldeten Art. Es läßt sich durch eine jede Säure aus dem Borax scheiden: diese Säuren aber haben nicht die geringste Wirksamkeit auf selbiges. Wäre die Auflösung des Boraxes und das zugegossene Saure recht stark und concentriret, so würde der Niederschlag des Sedativsalzes den Augenblick erfolgen, wie es bey den erdigen und metallischen Niederschlägen geschieht; allein da gemeiniglich

viel

viel Wasser bey diesen Auflösungen befindlich, und das Sedativsalz im Wasser sehr leicht aufzulösen ist, so scheidet sich dieses Salz erst durch die Crystallisation.

Wenn das Sedativsalz einmal von dem Glauberischen Salze abgesondert worden ist, so haben sie weiter eben keine starke Anziehungskraft gegen einander. Ich lösete gleiche Theile vom Glauberischen Salze und vom Sedativsalze in Wasser auf; letzteres schoß zuerst in ganz regelmäßigen Crystallen, und ohne die geringste Beymischung von Glauberischen Salz an. So gieng es auch mit dem Sedativsalze, wenn ich es mit viereckigen Salpeter, oder auch mit gemeinem Kochsalz vermischt hatte. Hingegen erfolgte alles ganz anders, wenn ich einem solchen Gemenge von bemeldeten Salzen etwas mineralisches oder auch vegetabilisches fixes Alcali zusetzte: diese alcalischen Salze verbanden das Sedativsalz mit den Mittelsalzen so fest, daß daraus eine von den verschiedenen Salzarten vermischte Crystallisation erfolgte, eben so, wie wenn man den Borax nicht mit überflüßiger Säure zersetzt.

Es läßt sich schwer bestimmen, wie viel Säure zur Zersetzung des Boraxes nöthig seyn dürfte: dieses kommt einzig und allein auf den Grad ihrer Concentration an: nur muß man allemal etwas mehr Säure, darzu gießen. Diese überflüßige Säure bleibt nachher in der Mutterlauge hängen, da keines von den bey der Zersetzung des Boraxes erzeugten Salzen weder zuviel Säure noch zu viel Alcali, in seine Crystallen aufnehmen kan. Daher hat man von allzuviel zugegossener Säure nichts weiter zu befürchten, als den Verlust und die Einbuße dieser Säure. Wenn nun die Salze angeschossen sind und sich crystallisiret haben, so läßt man sie auf Löschpapier abträufeln, damit die daran hängende Säure davon abgesondert werden möge.

Die Säuren, wenn sie auch noch so stark concentrirt sind, zersetzen den Borax ohne das geringste Aufbrausen; so gar auch wenn man sie auf gepülverten Borax gießet: da sie hingegen, wenn sie auf mineralisches Alcali gegossen werden, eine sehr starke Effervescenz verursachen. Dieser Umstand ist nicht gar leicht zu erklären.

Wir haben gesagt, daß das Sedativ schon völlig erzeugt in dem Borax lieget, und daß die Säuren zu weiter nichts dienen, als selbiges daraus zu scheiden, ohne einen Bestandtheil von ihm auszumachen: wie solches **Baron** ganz sicher und zuverläßig erwiesen hat. Da man indessen nunmehr anfängt diesen Satz in Zweifel zu ziehen, so habe ich es für nöthig gehalten, diese Versuche zu wiederhohlen, und noch einige neue darüber anzustellen, um das, was ich über diese Materie angeführet habe, zu bestätigen. In dieser Absicht habe ich folgende Versuche vorgenommen.

Erster Versuch: Ich nahm zwey Pfund Vitriolöl, das so stark war, daß es in einer Flasche, die eine Unze Wasser hält, vierzehn Quentchen und sechzig Gran wog. Hierzu goß ich vier Pfund gemeines Wasser, da denn ein Vitriolgeist daraus wurde, der, da er ganz kalt war, in eben dieser Flasche neun Quentchen und acht und sechzig Gran wog. Dieser Säure habe ich mich bey allen nachstehenden Versuchen bedienet.

Zweyter Versuch: Ich ließ acht Unzen gereinigten und zu Pulver geriebenen, aber nicht gebrannten, Borax in gnugsamen Wasser auflösen: diesen zersetzte ich mit sieben Unzen vom obigen Vitriolgeist, da denn das Gemische völlig die Beschaffenheit eines Mittelsalzes annahm. Weil aber, wie ich schon oben erinnert habe, das Sedativsalz nur alsdenn in schönen Crystallen anschießen kann, wenn man zu der Lauge etwas zu

viel

viel Säure beygesetzet, so tröpfelte ich noch zwey Quentchen von dem Vitriolgeiste zu. Hierauf seigte ich die Lauge durch, da denn nach dem Abrauchen in ihr vier Unzen schön crystallisirtes Sedativsalz anschoß. Ich fuhr mit dem Abrauchen und Crystallisiren der Lauge fort, und erhielt sechs Unzen zwey Quentchen schön crystallisirtes Glauberisches Salz, bey dem noch einige wenige Crystallen vom Sedativsalz, die sich durch die Crystallisation nicht absondern ließen, befindlich waren. Zuletzt blieb noch eine Unze sehr saure Mutterlauge übrig, die ich zugleich mit dem Glauberischen Salz eintrocknen ließ, und dadurch drey Unzen drey Quentchen und vier und funfzig Gran einer vollkommen trocknen Salzmasse erhielt.

Um zu wissen, ob von dem dazu gegossenen Sauren etwas mit in die Mischung des Sedativsalzes übergegangen wäre, und um dieses recht sicher bestimmen zu können, stellte ich folgenden Versuch an:

Dritter Versuch: Ich wog aufs genaueste sieben Unzen von dem obigen Vitriolgeist ab, und sättigte selbigen mit einer zureichenden Menge vollkommen trockner Sodacrystallen. Von diesen letztern waren zwey Unzen und ein Quentchen erforderlich, ehe die vollkommene Verwandelung in ein Mittelsalz erfolgte: sodann goß ich noch zwey Quentchen von eben dieser Säure zu, damit die Lauge ebenfalls wie oben bey der Zersetzung des Borax mehrere Säure haben sollte, als es nöthig. Da ich nachher diese Lauge abrauchen ließ, so ward sie blau, und gab ohngefähr einen Gran Berlinerblau, den ich nachher beym Abwiegen nicht mit gerechnet, weil ich glaubte, daß daraus kein merklicher Irrthum entstehen könne. Ich erhielt nach dem Abrauchen und Crystallisiren dieser Lauge, sechs Unzen zwey Quentchen Glauberisches Salz: und es blieb eine Unze saure Mutterlauge zurück, die ich mit dem Glauberi-

schen

schen Salze eintrocknen ließ, da ich denn drey Unzen, drey Quentchen von einer vollkommen trocknen Salz-Masse bekam.

Wir sehen aus diesen Versuchen: 1.) daß das Sedativsalz im Borax die Helfte seines Gewichts beträgt: 2.) daß das zur Zersetzung gebrauchte Saure nicht im geringsten in die Mischung des Sedativsalzes übergehet, da eine gleiche Portion dieser Säure mit Sodacrystallen eben so viel Glauberisches Salz erzeugt, als man von einer ähnlichen Portion bey der Zersetzung des Boraxes zu erhalten pflegt. 3.) daß das im Borax befindliche mineralische Alcali ebenfalls nicht zur Mischung des Sedativsalzes kommt, sondern sich vielmehr von diesem Salze absondert, und mit der Säure, die man zur Zersetzung genommen, verbindet.

Was die vier und funfzig Gran salzige Masse anbetrift, die man bey der Zersetzung des Boraxes noch über das bemeldete Glauberische Salz erhält; so muß man selbige wohl der letzten Portion Sedativsalz zuschreiben, die sich mit dem Glauberischen Salze vermischt, und die man durch die bloße Crystallisation nicht davon trennen kan. Wollte man sich aber Zeit und Gedult nicht dauern lassen, so könnte man diese beyde Salzarten gar leicht, wenn es nöthig wäre, in der Hand, zumal bey einer kleinen Portion, und ehe noch das Salz durchs Feuer getrocknet worden, von einander absondern.

Eigenschafften des Sedativsalzes.

Dieses Sedativsalz (das auch von einigen stillens des Salz genennet wird) ist ein ganz besondres und eigenes Salz, das aus der vitriolischen Säure und einer höchstreinen Thonerde besteht, zugleich aber auch

eine

eine Säure aus dem Fett an sich genommen hat. Vielleicht macht diese letztre Säure nicht eigentlich die wahre Mischung dieses Salzes aus: vielleicht dienet sie nur dazu, daß das im Thon hängende schon gebildete Salz von der darinnen befindlichen, noch nicht in Salz verwandelten, Erde geschieden werden könne.

Das Sedativsalz crystallisiret sich in Blätter, die wie Fischschuppen oder auch wie Glimmer aussehen: es hat eine glänzende Silberweisse, fühlt sich sehr weich und sanft an, und wenn man es zwischen den Zähnen reibt, so knirschet es, fast wie eine geschwefelte rohe Seide. Es hat einen salzigen und kühlenden Geschmack; ist etwas säuerlich, und färbt alle blaue Pflanzensäfte roth.

Es leistet eben die Dienste als andre Säuren, und verwandelt die Alcalien in Mittelsalz, doch verbindet sich niemals zu viel davon mit solchen Salzen. Ich ließ ein halbes Quentchen crystallisirtes Sedativsalz, und ein Quentchen gereinigten Borax in einer hinlänglichen Menge Wassers mit einander auflösen. Dieses Gemische, gab nach dem Abdampfen in freyer Luft keine Crystallen; es wurde eine klebrige, schleimige Masse, fast wie dick eingesottener Syrup. Diese Masse zergeht sehr leicht in Wasser. Brennet man Weingeist über ihr ab, so färbt sie die Flamme lange nicht so dunkelgrün, wie der rohe Borax, oder das reine Sedativsalz. Nach Verlauf von sechs Monathen wurde die Masse vollkommen trocken: sie beschlug auf ihrer äussern Fläche mit einer salzigen Rinde von Sedativsalz, welches kleine auf einander liegende Schuppen ausmachte.

Verhalten des Sedativsalzes im Feuer in verschlossenen Gefäßen.

Sublimirtes Sedativ-Salz.

Das Sedativsalz zeigt sich im Feuer sehr fest und beständig: doch hat es die sonderbare Eigenschaft an sich, daß es sich zum Theil verflüchtigen läßt, und, wenn man etwas Wasser dazu gießet, aufgetrieben werden kan.

Man nimmt einen sehr niedrigen steinernen Kolben, der aber eine weite Oefnung haben muß, und ohngefähr zwey oder drey Pinten hält. Diesen setzt man auf zwey eiserne Stäbe in einen Ofen, doch so, daß er nur zwey oder drey Finger tief in den Ofen hineingeht. Man umstreicht ihn mit Ofenlehm, den man nur mit Wasser zerweichet, mit welchem der zwischen der Oefnung des Ofens und dem Kolben übrig bleibende Raum ausgefüllt wird, damit die Flamme der Kohlen nicht an den obern Theil der Gefäße schlagen möge. In diesen Kolben schüttet man zwey oder drey Unzen crystallisirtes Sedativsalz und eben so viel Wasser. Man deckt einen gläsernen Helm darüber, belegt die Fugen mit Papierstreifen, die mit Mehlkleister bestrichen sind, und steckt eine kleine Matrasse oder Kolben an den Schnabel des Helms. Sodann fängt man an zu destilliren, giebt anfänglich eine sehr gelinde Hitze, die man aber nach und nach so sehr verstärkt, daß der Boden des Kolbens anfängt zu glüen. Zuerst geht ein säuerliches Wasser herüber, und zuletzt sublimirt sich vermittelst der letzten Portion von Wasser, eine gewisse Menge Sedativsalz in kleinen, sehr schönen, schneeweißen, glänzenden Crystallen, die sich an den Helm und die obern Wände des Kolbens anhängen. Wenn man siehet, daß weiter nichts mehr aufsteiget, so läßt man die Gefäße

abkühlen: man nimmt den Helm behutsam ab, wobey man sich in Acht nehmen muß, ihn nicht stark zu erschüttern oder zu bewegen, sonst fiele das lockre Salz in den Kolben. Man streicht sodann mit einer Feder das sublimirte Salz aus dem Helm heraus, und schüttet es in ein Zuckerglas; es hat den Namen: **aufgetriebenes** oder **sublimirtes Sedativsalz**. Dieses Salz ist ganz außerordentlich leicht; sehr locker, und nimmt viel Platz ein; die Crystallen haben eben die Form und Gestalt, als die von dem cristallisirten Sedativsalz: nur sind sie ungemein viel kleiner, weit feiner anzufühlen, und mehr glänzend als diese.

Wenn der Kolben gänzlich abgekühlet, so gießet man das Wasser, das herüber destilliret ist, wieder in den Kolben, und fängt von neuem an zu destilliren, auf eben die Art, die wir vorher beschrieben haben, und so fährt man fort, bis man nichts weiter vom Salze erhält; jedesmal aber muß etwas Wasser in den Kolben gegossen werden. Jede Sublimation giebt zwanzig Gran bis zwey Scrupel solches sublimirtes Sedativsalz, wenn der Kolben fünf bis sechs Zoll weit und fast eben so tief ist.

Anmerkungen.

Diese Sublimation des Sedativsalzes ist eine wahre Crystallisation dieses Salzes, die aber auf dem trocknen Wege erfolget. Das Product besteht aus kleinen Crystallen, die zwar auch Crystallisationswasser, jedoch aber weit weniger, als die durch eine im Wasser geschehene Auflösung entstandenen Crystallen, in sich haben.

Diese Arbeit giebt uns ein Exempel von einer solchen Sublimation, die durch ein Zwischenmittel bewirkt werden kan: denn ohne zugegossenes Wasser bringt man sie niemals zu Stande. Sobald alle Feuchtigkeit aus dem

dem Kolben herübergetrieben ist, so hört die Sublimation auf, und es steigt weiter kein Salz in die Höhe. Selbst dieses aufgetriebene Salz ist sehr feuerbeständig, und läßt sich nicht anders sublimiren, als wenn man wiederum Wasser dazu gießet. Die Entdeckung dieses Umstandes haben wir Hombergen zu danken. (Man lese hiervon die Abhandlungen der Pariser Academie vom Jahr 1702, auf der 50sten Seite nach.) Er machte dieses Salz auf eine etwas andre Art, und nennte es narcotisches oder schmerzstillendes Vitriolsalz, weil er glaubte, es entstünde aus dem calcinirten Vitriol, den er mit zu dem Gemische, woraus er dieses Salz sublimirte, beysetzte: allein Homberg sahe den Grund seiner Arbeit nicht recht ein, und konnte ihn auch nicht besser einsehen, da zu seiner Zeit die Grundmischung des Borax noch gar nicht bekannt war. Erst seit den Arbeiten des Lemery, Geoffroy, Baron weiß man eigentlich, was der Borax ist.

Ich will hier die Art und Weise, wie Homberg diese Art von Salz, die er uneigentlich schmerzstillendes Vitriolsalz nennte, verfertigte, anzeigen. Er machte eine Lauge von drey Pfund Colcothar *), diese ließ er durchseigen, und lösete sodann zwey Unzen Borax darinnen auf. Es entstand hierbey ein eisenschüßiger erdiger Niederschlag. Er seigte die Lauge nochmals durch, und ließ sie bis zum Salzhäutchen abrauchen. Nachher destillirte er sie aus einem gläsernen Kolben, da sich denn ganz zu letzt Sedativsalz sublimirte. Das, was herüberdestilliret war, goß er wiederum auf das in dem Kolben zurückgebliebene Salz,

*) Unten an seinem gehörigen Orte werden wir zeigen, daß Colcothar nichts anders als rothgebrannter Eisenvitriol sey, der also sehr viel von der vitriolischen Säure verlohren hat. Anm. d. Verf.

fieng die Destillation und Sublimation wiederum aufs neue an, und erhielt am Ende eine neue Menge eben solches aufgetriebenes Sedativsalz. Er wiederhohlte die Destillation sehr oft hintereinander, doch so, daß er allemal das herübertröpfelnde Wasser wieder in den Kolben goß, bis sich endlich weiter kein Salz mehr sublimirte. Er fand hierdurch, daß bey jedesmaligem Destilliren die Masse feucht gemacht werden müsse; hingegen wenn die Masse recht trocken wäre, so sublimirte sich weiter nichts.

Der Colcothar enthält immer noch vitriolische Säure gnung, daß er den Borax zum Theil zersetzen kan: aber so viel hat er nicht mehr davon in sich, daß er das Sedativsalz so vollkommen davon scheiden könnte, daß man es durchs Crystallisiren erhalten könnte. Sublimiret man nun eine solche Vermischung, so hebt die Wirkung des Feuers erst den Zusammenhang des Sedativ- und Glauberischen Salzes auf, und sodann treibt das Feuer das Sedativsalz, durch Hülfe des Wassers, in die Höhe. Wahrscheinlicher Weise ist dieser Versuch Ursache, daß Baron in der von ihm veranstalteten neuen Ausgabe der Chimie des Lemery saget, man könne den Borax durch die vitriolischen Salze, sie möchten einen metallischen oder erdigen Grundtheil haben, zersetzen, und das Sedativsalz eben so wohl durch die Crystallisation, als durch die Sublimation erhalten. Es scheint, Baron habe den Versuch nicht selbst gemacht. Wir haben oben gezeigt, daß der Alaun den Borax auf dem nassen Wege nicht wohl zersetze: so geht es eben auch mit dem Vitriol auf dem nassen Wege. Die übrigen mit einem erdigen Grundtheil versehenen vitriolischen Salze, z. E. die kalkartigen oder mit glasachtiger Erde vollkommen gesättigten Seleniten zersetzen den Borax auf dem nassen Wege eben auch nicht besser. Diejenigen vitriolischen Salze, die noch im Stande sind, den Borax zu zersetzen,

ſetzen, thun dieſes einzig und allein, in ſo fern ſie zu viel Säure in ſich enthalten; und man erhält bey dergleichen Verſuchen auch niemals mehreres Sedativſalz, als nach dem Verhältniß des überflüßigen Sauren in dem dazu genommenen vitrioliſchen Salze, und noch etwan derjenigen Portion von Säure, die aus dieſem Salz durch die wiederhohlte Calcination von dem dadurch im Kalk verwandelten metalliſchen Grundtheile entbunden wird, herausgetrieben werden kan: wenigſtens iſt ſo viel gewiß und völlig ausgemacht, daß Alaun, Vitriol ꝛc. den Borax niemals ſo vollkommen aufzuſchließen und zu zerſetzen im Stande ſind, daß man durch ſie das Sedativſalz durch die Cryſtalliſation erhalten könne.

Die Art und Weiſe wie man in kurzer Zeit eine Menge Sedativſalz durch die Sublimation erhalten kan.

Die oben, gleich zu Anfang dieſes Artikels, angezeigte Verfahrungsart iſt die, nach welcher man gemeiniglich das ſublimirte Sedativſalz zu verfertigen gewohnt iſt: es iſt aber weit bequemer, wenn man dieſe Arbeit mit ſchon cryſtalliſirtem Sedativſalz vornimmt; denn da dieſes von aller Beymiſchung frey und ganz rein iſt, ſo läßt es ſich weit leichter und in weit größerer Menge auftreiben, als wenn es mit vielen ſalzigen und erdigen Theilen verſetzt iſt, mit denen es immer einiger maßen zuſammenhängt. Ferner habe ich gefunden, daß man in ſteinernen oder gläſernen Kolben nicht mehr als ſechs oder acht Sublimationen in einem Tage zu Stande bringen könne: weil man allemal die Gefäße ganz und gar muß kalt werden laſſen, ehe man eine neue Sublimation anfängt, denn ſonſt würden ſie durch das zuzugießende Waſſer zerſprenget werden. Indeſſen ſpringen

die Kolben, wenn man auch alle diese Vorsichtigkeit beobachtet, dennoch gemeiniglich zuletzt in Stücken, ehe noch alles Sedativsalz, das man dazu genommen, aufgetrieben werden kan. Dieser Umstand macht, daß es zur Zeit noch immer unmöglich gewesen ist, zu wissen, ob sich alles Salz sublimiret habe oder nicht.

Ich habe mich von denen hierüber gemachten Muthmaßungen völlig zu überzeugen gesucht; und daher statt eines steinernen Kolbens, einen von den feinsten Capellensilber gemachten Kolben genommen, weil ich wußte, daß das Sedativsalz auf reines Silber keine Wirkung habe.

Hierbey fand ich: 1.) daß sechs Unzen crystallisirtes und vollkommen trocknes Sedativsalz, ohne zugegossenes Wasser, siebenzehn Quentchen Wasser gaben, welches etwas weniges Sedativsalz in sich hatte. Dieses war das Crystallisationswasser dieses Salzes.

2.) Sublimirte ich dasselbige Salz sechs und sechzigmal hintereinander, und goß jedesmal neues Wasser zu dem Satz in den Kolben; da ich es denn so weit brachte, daß es weit geschwinder alles Salz, das sich sublimiren ließ, von sich gab, und davon gänzlich erschöpft wurde. Ich erhielt endlich zusammen eine Unze drey und ein halb Quentchen sehr schönes sublimirtes Sedativsalz. Das Wasser hatte eine kleine Portion Sedativsalz aufgelöset in sich, das auch hätte können sublimiret werden. Bey der sechs und dreyßigsten Sublimation merkte ich, daß nunmehr weit weniger Salz als vorher aufstieg, und zuletzt gab jede Sublimation nicht mehr als einen halben Gran Sedativsalz.

3.) Endlich blieb fünf Quentchen salzartige, schwarze, glasachtige, halbdurchsichtige Masse übrig, die einen zusammenziehenden warmen Geschmack auf der Zunge verursachte, aus der sich nun weiter nichts von einem Sedativsalz auftreiben ließ. Diese Masse giebt

dem

dem darüber brennenden Weingeist eine gelbgrüne Farbe, die noch weit lebhafter, als die vom sublimirten Sedativsalz, ist, und der beynahe gleich kommt, die das crystallisirte Sedativsalz verursachet.

Ich ließ diese Masse in Wasser zergehen, seigte dieses nachher durch, und ließ es anschießen. Es bildeten sich federartige Crystallen, die wie ein Salmiac aussahen; übrigens hat dieses Salz viel ähnliches mit dem gewöhnlichen Sedativsalz; es färbt die Lacmustinctur roth; doch ist es aber auch gewisser maßen von diesem Salze unterschieden. Man kann also vermittelst eines silbernen Kolbens viel geschwinder eine weit größere Menge Sedativsalz sublimiren, als in einem steinernen oder gläsernen Kolben geschehen kan.

Die bey den sechs und sechzig Destillationen erhaltenen Wasser habe ich, jedes für sich allein, untersuchet, sie hielten alle viel Sedativsalz. Sie sind alle säuerlich, und färben die Lacmustinctur roth. Das in ihnen befindliche Sedativsalz muß sich sublimiren lassen, denn sonst hätte es nicht mit dem Wasser herübergehen können. Ich wollte sehen, ob es sich aufs neue sublimiren ließe, oder ob doch wenigstens ein Theil davon aufgetrieben, und es also in zwey Portionen getheilt werden könne: aus welchem letztern Umstande denn zu schließen seyn würde, daß das Sedativsalz bey diesen Arbeiten allerdings einige Veränderung erlitte. Um diesen Zweifeln abzuhelfen, goß ich die von den sechs und sechzig Destillationen erhaltenen Feuchtigkeiten zusammen, und ließ sie abrauchen, bis sie so weit eingedickt waren, daß man zur Sublimation schreiten konnte. Nach siebenzig Sublimationen erhielt ich zwey Unzen, sechs und dreyßig Gran schön sublimirtes Sedativsalz, das in nichts von dem vorhergehenden unterschieden war. In dem Kolben blieben acht und vierzig Gran erdige Materie, die ohne allen Geschmack

war, übrig. Ich glaube, daß diese Erde von einer kleinen Portion Sedativsalz herühret, die während aller dieser Arbeiten zersetzet worden ist: doch könnte sie auch wohl, wenigstens ein Theil, von dem Wasser, das immer zugegossen worden ist, herkommen.

So viel ist also durch diese Versuche zuverlässig zu bestimmen, daß sechs Unzen crystallisirtes Sedativsalz, bey hundert und sechs und dreyßig damit vorgenommenen Sublimationen drey und eine halbe Unze Sedativsalz geben; und dabey fünf Quentchen und acht und vierzig Gran von einer erdigsalzigen Masse zurückbleiben, die nicht aufgetrieben werden können.

Glas vom Sedativsalze.

Man schüttet eine beliebige Menge vom crystallisirten Sedativsalze in einen Schmelztiegel, und setzet diesen in glüende Kohlen, bis das Salz völlig zum Fluß gebracht worden ist. Sodann gießet man es auf eine recht reine eiserne oder messingne Tafel aus. Es wird zu einer Glasmasse die milchig-weiß, und durchsichtig wie ein Opal ist: sie zerspringt nicht, so wie das Boraxglas, wenn sie kalt wird, in Stücken: nach einiger Zeit wird sie etwas undurchsichtiger, vermuthlich weil sie Feuchtigkeit aus der Luft an sich ziehet; doch zerfließt sie niemals, wie ein alcalisches Salz.

Bey einer andern Gelegenheit schmelzte ich drey Unzen crystallisirtes Sedativsalz in einer silbernen Kelle, anstatt eines Schmelztiegels. Es zerfloß anfangs gar bald, weil es sein Crystallisationswasser noch bey sich hatte; hierbey blähete es sich gewaltig auf *); endlich zer-

*) In dem chimischen Handbuch ist hiervon gerade das Gegentheil angegeben worden. Man sehe die deutsche Uebersetzung dieses Buches p. 186. §. 249. hierüber nach. Anmerk. d. Uebers.

zerschmolz es in ein helles, reines, durchsichtiges Glas, anstatt, daß das vorhergehende milchig-weiß war.

Diese glasartige Masse zog sich wie gemeines Glas zu Fäden; vermuthlich rührt die milchige Farbe dieses Glases im ersten Versuch von einigen erdigen Substanzen, die in der Masse des Schmelztiegels befindlich waren, her. Denn das Sedativsalz hat gegen die erdigen Massen ungemein viele Wirksamkeit.

Wenn man das Sedativsalz sehr jählings in ein heftiges Feuer setzt, so vermindert sich sein Gewicht sehr bald um die Hälfte; weil sein Crystallisationswasser davon fliegt, und einen Theil des Sedativsalzes mit fortreißet. Man muß daher nur ganz gelindes Feuer geben, um so wenig, als möglich, von dem Salze zu verlieren. Dieses Salz schmelzt sehr leicht, doch erfordert es eine stärkere Hitze zum Schmelzen, als der Borax. Das aus ihm entstehende Glas fließet auch weit zäher und mußiger, als das Boraxglas. Alles dieses zeigt, daß das Sedativsalz mehr Erde in seiner Mischung hat, als der Borax.

Auflösung und Crystallisation des Glases vom Sedativsalz.

Während dem Schmelzen leidet das Sedativsalz einige Aenderung. Aus dem, was ich von seiner Sublimation gesagt habe, kann man die Ursache davon gar leicht begreifen; weil es nämlich eine Substanz in sich hat, die feuerbeständig ist, und sich daher nicht sublimiren lässet. Das nach dem Schmelzen übrigbleibende Salz, hat noch mehreres von diesem feuerbeständigen Theile in sich, und ist daher allerdings von einem Sedativsalze, das nicht auf diese Art bearbeitet worden, verschieden: doch ist dieser Unterschied nicht so gar

groß, das man es nicht für ein Sedativsalz könne gelten lassen. Deswegen hat Baron aller Wahrscheinlichkeit nach behauptet, das Sedativsalz erleide bey aller Bearbeitung ganz und gar keine Aenderung, und man fände es allezeit wieder von eben derselben Beschaffenheit, die es vorher an sich gehabt habe.

Ich ließ solches Sedativsalz in Wasser auflösen: seigte die Lauge durch, und ließ sie an freyer Luft abrauchen. Nach drey Monathen war ein Theil des Salzes längst an dem Rande des Gefäßes angeschossen, dieses war wahres Sedativsalz. In der übrigen Lauge schossen viele harte Crystallen, die wie geschliffene Diamanten aussahen, an; sie waren mit einer durchscheinenden klebrigen Masse, die wie ein eingekochter Syrup aussahe, überzogen und bedeckt. Diese letztern Crystallen hatten einen süßlichen, dem Bleyzucker beynahe gleichkommenden Geschmack: sie gaben aber weder dem darüber brennenden Weingeiste, noch der Kohlenflamme, worein man sie warf, eine grüne Farbe.

Die klebrige Masse hatte eben den Geschmack als diese Crystallen, doch noch weit stärker; der darüber abbrennende Weingeist brannte eben so schön grün, als vom gewöhnlichen Sedativsalze.

Sedativsalz mit Wasser.

Man hat es zur Zeit noch nicht genau bestimmt, in was für einem Verhältniß sich das Sedativsalz im Wasser auflöse; und ob es auch beym Auflösen die Kälte des Wassers vermehre. Doch löset es sich in ziemlicher Menge im Wasser auf, ohne im geringsten in seiner Mischung geändert zu werden: es schießt jederzeit wieder in eben solchen Crystallen an, wie es zuvor, ehe es aufgelöset wurde, zeigte.

Sedativsalz mit Eiß.

Es ist nicht bekannt, was eine Vermischung dieses Salzes mit Eiß für Wirkung thun würde.

Cristallisirtes Sedativsalz mit mineralischem Alkali.

Wiedererzeugter Borax.

Wir haben oben gesehen, daß der gereinigte Borax aus gleichen Theilen Sedativsalz und mineralischen Alcali bestehet. Läßt man diese beyden Salze in einer Menge Wasser zugleich auflösen, so daß von beyden einerley Gewicht genommen wird, und rauchet sodann diese Lauge gehöriger maßen ab, so erhält man Boraxcrystallen, die von dem gemeinen Borax gar nicht verschieden sind. Das mineralische Alcali wird durch das Sedativsalz eben so gut in ein wahres Mittelsalz verwandelt, als wenn man eine reine Säure dazu genommen hätte. Bey dieser Verbindung entsteht kein Aufbrausen. Man muß aber bey dieser Wiederherstellung des Boraxes das Verhältniß der beyden Grundmassen sehr genau beobachten. Nimmt man zu viel vom Sedativsalze so erhält man keine Crystallen, sondern nur eine klebrige Masse, die den vorhin beschriebenen völlig gleich ist.

Sedativsalz mit fixen vegetabilischen Alcali.

Das fixe vegetabilische Alcali verbindet sich mit dem Sedativsalze, und machet eine Art von Borax mit ihm: doch weiß man weiter nichts recht genaues und gründliches davon.

Sedativsalz mit flüchtigem Alcali.

Vermuthlich würde sich das Sedativsalz mit dem flüchtigen Alcali verbinden, und einen Borax machen: allein man weiß eben nicht viel von dieser Mischung.

Sedativsalz mit den mineralischen Säuren und dem Essig.

Die mineralischen Säuren wirken auf das Sedativsalz gar nicht: indessen machen sie doch, daß das Wasser eine größere Menge von diesem Salze auflöset. Nach der Auflösung crystallisiret sich das Sedativsalz, und erscheint unverändert mit allen seinen vorigen Eigenschaften. Der destillirte Weinessig hat eben so wenig Wirksamkeit auf dieses Salz als das Wasser.

Sedativsalz und vitriolisirter Weinstein.

Das Sedativsalz wirkt auf den vitriolisirten Weinstein gar nicht. Ich destillirte ein Gemische von zwey Quentchen vitriolisirten Weinstein und vier Quentchen Sedativsalz aus einer gläsernen Retorte. Es gieng nichts als das Crystallisationswasser dieser Salze herüber, von einer Säure aber zeigte sich nicht das geringste. Die in der Retorte bleibende Salzmasse löfete ich in Wasser auf; das Sedativsalz und der vitriolisirte Weinstein schossen unter einander vermengt an, doch ohne daß sich diese beyden Salze mit einander verbanden. Mit dem Salpeter und dem Kochsalze aber geht es ganz anders, diese werden durch das Sedativsalz zersetzet.

Sedativsalz mit Salpeter.

Zersetzung des Salpeters.

Ich mischte in einem gläsernen Mörsel eine Unze crystallisirtes Sedativsalz und eben so viel recht reinen Sal-

Salpeter untereinander: dieses Gemenge destillirte ich aus einer gläsernen Retorte, jedoch ohne etwas Wasser zuzugießen: ich erhielt fünf Quentchen recht starkes Salpetersaures, das aber nicht rauchte; es stieg zu Ende der Arbeit in dunkelrothen Dämpfen über: in der Retorte blieb eine weiße halbgeschmolzene Masse übrig; diese ließ ich in Wasser zergehen, seigete diese Lauge durch, und ließ sie an freyer Luft verdunsten: hierdurch erhielt ich kleine Crystallen von Borax und auch einige Salpetercrystallen. Ich habe die Beschaffenheit dieses Boraxes nicht untersuchet, weiß auch nicht, ob er von demjenigen verschieden ist, den man aus der unmittelbaren Verbindung des vegetabilischen Alcali mit dem Sedativsalze erhält.

Sedativsalz mit Kochsalze.

Zersetzung des Kochsalzes.

Ich destillirte ein Gemenge von vier Quentchen crystallisirten Sedativsalz, und zwey Quentchen recht reinen von aller Beymischung eines erdigen Kochsalzes freyen Küchensalze aus einer gläsernen Retorte: ich goß eine Unze Wasser dazu, und verstärkte das Feuer so sehr, daß gegen das Ende der Destillation die Retorte fast anfieng zu schmelzen. Ich erhielt hierdurch eine Kochsalzsäure ohne alle Farbe, die etwas nach Goldscheidewasser roch; diesen Geruch verlohr sie aber nach einigen Tagen: es hatte sich hiernächst auch etwas Sedativsalz sublimiret. In der Retorte blieb ein sehr schön weiße, gut geschmolzene Salzmasse übrig, diese ließ ich in Wasser auflösen, und seigere die Lauge durch, da denn etwas weniges weißlige Erde im Filtro zurückblieb. Es schossen in der Lauge anfänglich Crystallen vom Sedativsalz an, das in ziemlich beträchtlicher Menge in dem Gemische steckte; zuletzt aber bildeten sich

auch

auch große Boraxcrystallen, die viereckige Pyramiden machten.

Sedativsalz mit vitriolischem Salmiac.

Von diesen beyden Substanzen sind die gegenseitigen Wirkungen auf einander noch unbekannt.

Sedativsalz mit ammoniacalischen Salpeter.

Man weiß zur Zeit noch nicht, ob der ammoniacalische Salpeter durch das Sedativsalz, so wie der gemeine Salpeter, zersetzet werden dürfte.

Sedativsalz mit Salmiac.

Auch von diesen beyden Körpern weiß man die Wirkung auf einander nicht.

Sedativsalz mit dem Essig-Salmiac.

So ist auch von diesen angeführten Substanzen das gegenseitige Verhalten zur Zeit noch nicht untersuchet worden.

Sedativsalz und glasachtige Erden.

Die Wirkungen des Sedativsalzes auf die glasartigen Erden, oder auch dieser Erden auf das Sedativsalz, sind fast ganz unbekannt.

Sedativsalz und Kalkerden.

Von der Wirksamkeit des Sedativsalzes auf die Kalkerden kann man eben so wenig zuverlässiges beybringen; als von der Wirkung der Kalkerden auf das Sedativsalz.

Sedativsalz mit Kalkwasser.

Ich sättigte Kalkwasser mit Sedativsalze; es entstand nicht das geringste Aufbrausen; auch schlug sich nicht das mindeste nieder; ich ließ nachher diese Auflösung an der freyen Luft abdampfen: es schossen zwar keine Crystallen darinnen an, allein es bildeten sich doch gelbliche Salzhäutchen, die einen gelinden Geschmack von Sedativsalze an sich hatten.

Sedativsalz mit Thon.

Man weiß nicht, ob und wie das Sedativsalz auf den Thon, oder auch dieser auf das Sedativsalz wirken könne.

Sedativsalz und Alaun.

Eben so wenig weiß man auch von den Wirkungen dieser beyden Substanzen auf einander.

Sedativsalz mit Phlogisto.

Auch von einem Gemenge dieser beyden Substanzen hat man noch keine Kenntniß.

Sedativsalz und Schwefel.

Was diese zwey Materien für eine Wirkung auf einander thun würden, weiß man auch nicht.

Sedativsalz und Schwefelleber.

Mit diesen beyden Substanzen geht es eben so, wie mit den vorhergehenden.

Von der Crystallisation der Salze.

Die Crystallisation besteht in derjenigen Arbeit, wodurch wir eine neue Verbindung der kleinen getrennten

ten Salztheile zu befördern suchen: aus dieser neuen Verbindung entstehen Massen, die eine bestimmte regelmäßige Gestalt und Figur haben. Diese nennet man Crystallen.

Man kann die mehresten Salze auf zweyerley Art zum Crystallisiren oder Anschießen bringen, entweder auf dem nassen, oder auf dem trocknen Wege.

Auf dem trocknen Wege giebt die Sublimation ein bequemes Mittel ab, gewisse Salze zu crystallisiren. Alle trockne, feste Salze, die einen stärkern oder geringern Grad der Flüchtigkeit besitzen, sind zur Sublimation geschickt. Während derselben nehmen sie eine reguläre Figur an; doch muß man ihnen hierbey nur den gehörigen Grad der Hitze geben, denn ein stärkerer Grad macht, daß sich die kleinen Salztheilchen nicht in der ihnen zukommenden Ordnung und Lage an einander hängen können. Auf diese Art erhält man das flüchtige Alcali in dicken Prismen; das Sedativsalz in kleinen, dünnen Blättgen, die wie Fischschuppen aussehen; die Benzoeblumen in schönen langen Nadeln; den Salmiac entweder in Würfeln, oder nach dem verschiedenen Grad des angewandten Feuers in Crystallen, die aus lauter an einander liegenden Fasern bestehen, oder auch wie eine Feder gebildet sind; den ätzenden Sublimat in langen starken Nadeln, die an beyden Ecken spitzig sind ꝛc. Giebt man aber allen diesen Salzen eine stärkere Hitze, als zu ihrer Sublimation nöthig ist, so fangen sie an zu schmelzen, und hierdurch wird die ganze Lage ihrer Theile in Unordnung gebracht; daher wird so gar schon die sonst gleich beym Anfange der Sublimation vor sich gehende Crystallisation gehindert und vernichtet.

Die Salze crystallisiren sich auf dem trocknen Wege, weil ihre kleinen Theile in feinen Dunst verwandelt werden, und sich in der allerzartesten Zertheilung befinden: sie sind also völlig frey, und können sich

ohne

ohne alle Hinderniß bewegen, auch sich gegenseitig anziehen, um die ihnen, ihrer Natur, nach zukommende, und ihre Crystallen bildende Lage anzunehmen: Doch müssen diese Dünste auch nicht in allzugroßer Menge, auch nicht mit allzu hefftigem Feuer aufgetrieben werden, wenn die gehörige Crystallisation erfolgen, und gut von statten gehen soll, denn sonst legen sie sich sehr unordentlich an die Wände der Gefäße an: man erhält sodann nichts als unförmliche Salzmassen, die zwar die Figur des Gefäßes angenommen haben, an denen man aber die wesentliche Figur der Salzcrystallen nicht gewahr werden, und erkennen kann.

Man sucht nicht jederzeit bey der Sublimation die Figur und Gestalt der Crystallen zu erhalten; vielmehr werden die meisten aufgetriebenen Salze nur in dichte Klumpen gebracht, die die Form des obern Theils des Gefäßes angenommen haben, wie z. E. beym versüßten Queckſilber, oder beym äßenden Sublimat geschieht: indessen sucht man doch auch einige in ihrer wahren Gestalt zu bekommen z. E. die Benzoeblumen, das Sedativsalz ꝛc.

Will man ein Salz auf dem nassen Wege crystallisiren lassen, so löset man es in Wasser auf: durch das Wasser wird es in seine kleinsten Theile zertheilet, die man dahero mit den Dünsten, in welche ein Salz durchs Feuer zertheilet wird, in gleiche Classe setzen kann. Das Abdampfen einer Portion des Wassers, oder auch das Abkühlen der Salzlauge, erleichtert und beschleuniget nachher die aufs neue entstehende Verbindung dieser bisher getrennten Salztheilchen: sie ziehen sich gegeneinander an, und bilden nunmehr sichtbare Massen *), wobey

*) Diese Entstehungsart der Salzcrystallen kann man durch ein Microscop gar sehr deutlich und schön beobachten, wie

wobey sie eine regelmäßige und bestimmte Gestalt annehmen, in welcher man sie sodann Crystallen nennt. Hat man bey der Crystallisation nicht alle Regeln genau in Acht genommen, so haben die Crystallen mehrentheils eine unordentliche Figur und Gestalt an sich: wenn man aber bey dem Crystallisiren behutsam verfährt, so bilden sich die Crystallen sehr schön und regelmäßig. So geht es auch bey der Sublimation, wenn man das Feuer nicht gehörig einrichtet.

Die oben angeführte Erklärung der Crystallisation kommt, wie wir sehen, allen beyden Arten der Crystallisirung der Salze zu. Da wir nun schon anderwärts alles, was zur Sublimation gehöret, genau beschrieben haben, so will ich hier nichts weiter davon anführen; und nunmehr gleich von der Crystallisation der Salze auf dem nassen Wege reden.

Die in unsern kleinen Laboratoriis veranstaltete Crystallisation der Salze ist ein deutliches Beyspiel, das uns die Natur von ihren Arbeiten zeiget, durch die sie die kleinen Theile der Körper mit einander verbindet, und Massen aus ihnen zusammensetzet, die in unsre Sinnen fallen können. Wir sehen zugleich hieraus ganz zuverläßig, daß alles dieses von der so wunderswürdigen Kraft und Eigenschaft der Materie herrührt, die wir das Anziehen (attraction) und das Zurückstoßen (repulsion) zu nennen pflegen. Ohne uns weiter in die Untersuchung einzulassen, ob diese beyden Wirkungen, wie die mehresten berühmten Naturforscher behaupten, von einer und eben derselben Ursache herkommen oder nicht, wollen wir hier nur die Erfahrungen anführen, die uns zeigen können, daß von diesen beyden Wirkungen zuweilen

jede

Backer, Ledermüller und andre gezeigt haben. Anm. d. Uebers.

jede für sich ohne die andre merklich wird, ohnerachtet sie sich allerdings auch öfters zugleich und auf einmal wirksam zeigen.

Wenn die Körper in sehr zarte Theile zertrennt sind, und sich ihrer Verbindung nichts entgegen setzet, so werden wir allemal finden, daß sie sich, wenn anders ihre Natur und Wesen eine Vereinigung bey ihnen zuläßt, sehr stark gegen einander anziehen: sie nehmen dabey eine solche Lage ihrer Theile an, die sich wahrscheinlicher Weise auf die Figur ihrer kleinen Grundmassen bezieht. Indessen wird uns diese anziehende Kraft, die die Körper gegen einander in Bewegung setzt, nicht eher merklich und sichtbar, als wenn diese, auf einander wirkenden, Körper in die gehörige Entfernung von einander gesetzt werden: liegen sie gar zu weit von einander, so scheinen sie gar nicht auf einander zu wirken: erfolgt ein solches Anziehen der kleinen Theilchen gegen einander, so scheint dieses Anziehen aufzuhören, so bald sich die Theilchen berühren, da sie sich denn nicht näher mit einander vereinigen. Man verspürt sodann ihr Anziehen gegen einander nur aus dem Widerstande, den sie zeigen, wenn man sie von einander trennen will, oder auch aus ihrem stärkern Zusammenhange. Ferner scheint zuweilen eine gewisse andere Kraft eben diese kleinen Theilchen der Körper aus einander zu treiben, oder doch wenigstens ihr Zusammenhängen zu verhindern. Diese Wirkung, sie mag von einer Ursache herrühren, von welcher sie immer wolle, werde ich künftig das Zurückstoßen nennen. Von diesen beyden Wirkungen hänget einzig und allein sowohl die Dichtigkeit der Körper, als auch die regelmäßige und ordentliche Lage ihrer kleinsten Theilchen ab, ohne daß man dabey auf ihre Figur etwas rechnen darf.

Alle in der Natur vorkommende Körper sind aus unendlich kleinen Theilchen zusammengesetzt, deren Fi-

gur man aber schwerlich bestimmen kann: indessen ist zu vermuthen, daß die Figur dieser kleinen Theile der Körper allerdings eben so sehr von einander verschieden seyn könne und müsse, als die Elemente selbst von einander unterschieden sind. Vielleicht giebt es gewisse Grund- oder elementarische Figuren, die so zu reden die erste Grundlage zu einer jeden Figur eines solchen kleinen Körpergens, das wir für die kleinste Grundmasse annehmen müssen, abgeben können.

Dem sey nun, wie ihm wolle, so ist doch dieses gewiß, daß wir auch bey einer nur ganz obenhin angestellten Untersuchung so vieler verschiedener Körper fast keinen einzigen finden werden, der nicht an einigen Stellen mehrere oder wenigere Spuren einer regelmäßigen Lage seiner Theile zeigen sollte, aus der man also auf eine bestimmte Figur der kleinsten Theile, daraus er bestehet, und auf eine bey dieser Lage der Theile wirksam gewesene Anziehungskraft einen ziemlich sichern Schluß machen könnte. Sollten wir auch in vielen Körpern diese Spuren nicht antreffen, so folgt doch daraus gar nicht, daß in ihnen keine so bestimmte Ordnung in der Lage ihrer Theile vorwalte; es mangelt uns nur an Werkzeugen und Instrumenten, diese Lage entdecken und bemerken zu können. Hingegen giebt es auch eine große Menge anderer Körper z. E. crystallisirte Steine, Erze, Kieße, Halbmetalle, Salze ꝛc. bey denen diese regelmäßige Lage der Theile so merklich und sichtbar ist, daß man, um sie zu erkennen, gar keine Instrumente nöthig hat. Hierdurch muß man auf die Gedanken gerathen, daß die Natur bey der Bildung und Erzeugung aller Körper eine Crystallisation zur Absicht gehabt haben müsse: da wir in der That an allen und jeden Körpern eine Spur davon gewahr werden.

Es ist indessen sehr schwer, die Wirkungen der Natur, die sie bey der Crystallisation eines Körpers anwen-

wendet, zu bemerken, weil sie gemeiniglich sehr langsam dabey zu Werke geht, und zu ihren Arbeiten lange Zeit erfordert: in das Innerste ihrer Werkstätte ist ohnehin nicht leicht zu dringen. Da wir aber doch vermuthen können, daß sie sich eben der Mittel bey der Crystallisation der Körper bedienet, die wir zu dieser Absicht zu gebrauchen gewohnt sind, so kann man alles das, was wir nunmehr anführen werden, auch auf die in der Natur vorkommenden Crystallisationen anwenden. Können wir auch gleich nicht, wie sie, alle und jede Körper ohne Unterschied crystallisiren, so können wir sie doch bey der Crystallisation der Salze wenigstens bis auf einen gewissen Punkt, nachahmen.

Dieses ist eine so gar gewöhnliche Arbeit, die wir unaufhörlich in unsern Laboratoriis vor Augen haben: und ich mache mir die Hoffnung, daß ich aus den hierbey zu bemerkenden Umständen zwey wichtige und wirksame Eigenschaften der Materie, nämlich das Anziehen und Zurückstoßen leicht und zuverläßig werde erweislich machen können.

Das Anziehen der Körper gegen einander, welches Newton erwiesen hat, wird heut zu Tage wohl von niemanden mehr in Zweifel gezogen *): hingegen mit

*) Es wäre zu wünschen, daß dieser Satz wahr und gegründet seyn möchte. Allein, wie viele giebt es nicht noch unter denen, die auf eine gründliche Kenntniß in der Naturlehre Anspruch machen, und so gar öffentliche Lehrer von dieser so nützlichen und fast jedermann unentbehrlichen Wissenschaft abgeben; die noch bey so unzählichen unläugbar in der Chimie vorkommenden Erfahrungen hartnäckig das Gegentheil behaupten, und speculativischen Erdichtungen oder ausgesonnenen Hypothesen, aus Liebe gegen ihre vorgefaßten Meynungen, oder vielleicht aus Begierde zu widersprechen, auch wohl (welches mir die zuverläßigste Ursache ihres Zweifels scheint) aus Unwissen-

dem Zurückstoßen, das dieser große Mann ebenfalls an den Körpern bemerkt und entdeckt zu haben glaubte, geht es ganz anders. Diese letztre Eigenschaft ist von vielen gar nicht angenommen, von andern aber sehr in Zweifel gezogen worden, weil sie Newton nicht so zuverlässig und sicher als die erstre erweisen und zeigen konnte. Wir werden aber finden, daß das Zurückstoßen bey der Crystallisation der Salze, und aller Wahrscheinlichkeit nach bey der regelmäßigen Bildung und Bau aller Körper, eine sehr wichtige Rolle spielet. Nächst diesen beyden Ursachen, welche zwar bey der Zusammensetzung der Körper, und der zu bestimmenden Lage ihrer kleinsten Theilchen, das Hauptwerk ausmachen, sollte man aber auch, um alles recht erklären zu können, die Figur und Gestalt der kleinsten Theile, woraus jeder Körper besteht, kennen. Dieses ist aber eine wahre Unmöglichkeit, da diese Theilchen so gar sehr klein sind, daß man sie auch durch die besten Vergrößerungsgläser nicht erkennen kann; daher kan man nicht wissen, warum ein Crystall von einem oder dem andern Salze, der also aus unzählichen solchen feinen Salztheilen zusammengesetzt ist, vielmehr diese, als eine andre Figur habe. Indessen bringet uns die Eigenschaft, die die Salze wesentlich an sich haben, allzeit die nämliche Figur anzunehmen, allerdings auf die Vermuthung, daß die kleinen ursprünglichen Salztheilchen verschiedener Salze auch von verschiedener Figur seyn müssen; daß aber die Theilchen eines jeden Salzes allemal einerley Gestalt und Figur behalten.

Die wissenheit der Erscheinungen und Wirkungen, die uns die Chimie vor Augen legt, mehr Glauben beymessen, als sichern Erfahrungen, die sie doch mit leichter Mühe anstellen, und dadurch eines andern überführet werden könnten? Anmerk. des Uebers.

Die Salzcrystallen haben jederzeit einen gewissen Grad von Dichtigkeit und Festigkeit an sich, daher kan man schließen, daß ihre kleinsten Theilchen sich mit ihren größten Flächen, durch die sie die meisten Berührungspuucte haben, an einander hängen und verbinden, daher denn ihr Zusammenhang und Härte vermehrt werden kan. Ueberhaupt zeiget die Crystallisation der Salze sehr vieles, das vielleicht niemals zu erklären seyn dürfte, weil die Theilchen, die sich mit einander zu Crystallen verbinden, so gar subtil und klein sind, daß sie unsern Sinnen nicht merklich werden.

Es bleibt daher bey einer so schweren Sache, wo weder die Naturlehre noch die Chimie einige Erklärung an die Hand geben können, weiter nichts übrig, als daß wir unsre Zuflucht zu Erfahrungen nehmen, dieselben genau bemerken, und gehörig untersuchen, auch wohl immer neue Versuche, wenn es möglich ist, anstellen. Ich will also nunmehr kürzlich die von der Crystallisation der Salze bekannten Hauptumstände anführen; sodann auch einige neue Versuche, die ich darüber gemacht habe, beschreiben, von denen ich mir schmeichle, daß sie mehreres Licht über die Crystallisation der Salze überhaupt verbreiten können.

Wenn man ein Salz, es sey was es für eines wolle, crystallisiren will, so macht man den Anfang damit, daß man es in Wasser auflöset: diese gemachte Auflösung (die man gemeiniglich **Lauge** nennt) seiget man sodann durch. Das aufgelöfete Salz ist in so gar kleine Theilchen zertheilet, und diese sind so genau mit dem Wasser verbunden, daß man sie auch durch die schärfste Vergrößerung eines Microscops nicht erkennen und sehen kan. Hat man diese Auflösung des Salzes nur in kaltem Wasser gemacht, doch aber so viel von dem Salze auflösen lassen, als das Wasser im Stande ist

in sich zu nehmen, so kan man diese Auflösung eine geraume Zeit in fest verstopften Gefäßen aufbehalten, ohne daß Crystallen darinnen anschießen; nur muß man Achtung geben, daß nichts von der Lauge verdampfen oder abdunsten könne, und daß das Gefäße mit dieser Lauge an keinen kältern Ort gesetzt werde, sondern allemal in dem Grade der Wärme bleibe, bey welchem die Auflösung gemacht worden ist.

Nun hat man aber zweyerley Wege, das aufgelöseste Salz wiederum zu erhalten. Beyde gründen sich auf die Natur und Beschaffenheit, des im Wasser aufgelöseten Salzes. Entweder lassen wir diese Salzlauge zum Theil abrauchen und verdunsten; oder wir setzen sie in einen größern Grad der Kälte, und lassen sie kalt werden. Beyde Verfahrungsarten vermindern die Verbindung des Wassers und des Salzes, und machen, daß die kleinen Salztheilchen sich leichter wiederum mit einander vereinigen können. Es entstehen daher sichtbare Massen daraus, die sich an die Wände des Gefäßes anhängen: diese Massen nennt man Crystallen. Wenn endlich die Salzauflösung, durch die damit vorgenommene Bearbeitung, so viel Salz, als sie in sich hält, von sich gegeben hat, so bleibt ein Wasser übrig, das man Mutterlauge zu nennen pflegt. Alle Salze, nur diejenigen ausgenommen, die eine erdige Grundlage haben, lassen bey ihrer Crystallisation eine solche Mutterlauge zurück, deren Beschaffenheit man noch nicht genug kennet. Ich werde unten über diese Mutterlaugen einen besondern Artikel beysetzen, und ihre Mischung untersuchen; damit man sehen kan, worinnen sie von einer Salzauflösung verschieden sind.

Diese zwey beschriebenen Arten, die Salze zu crystalliſiren, nämlich das Abrauchen und das Erkalten, müssen nach den verschiedenen Eigenschaften der

Salze

Salze auch verschiedentlich angewendet werden. Es giebt Salze, von denen sich in siedendem Wasser eben nicht viel mehr, als im kalten auflösen lässet, da hingegen von andern siedendes Wasser eine viel größere Menge in sich nimmt, als kaltes.

Im strengen Verstande löset zwar siedendes Wasser allezeit mehr Salz auf, als kaltes Wasser; doch findet man Salze z. E. Kochsalz, kalkartiger Selenit, Weinsteinrahm ꝛc. wo dieser Unterschied so wenig beträgt, daß man ihn für gar nichts rechnen kan, da sich viele andre Salze z. E. Glauberisches Salz; Salpeter; vitriolisirter Weinstein ꝛc. in siedendem Wasser in weit größerer Menge auflösen lassen, als im kalten. Bey diesen letzt genannten Salzen ist dieser Unterschied so gar groß, daß gemeiniglich das siedende Wasser ein Drittheil auch wohl die Hälfte mehr als das kalte Wasser von ihnen in sich nimmt.

Man sieht aus alle dem, was wir angeführet haben, daß man überhaupt in Absicht auf die zwey Arten die Salze zu crystallisiren, alle ihre Arten unter zwey Hauptclassen bringen könne. Nämlich:

1.) Diejenigen Salze, welche viel Wasser in ihrer Grundmischung haben, z. E. Salpeter; oder auch die, welche sehr viel Crystallisationswasser an sich zu nehmen pflegen, wie das Glauberische Salz; Alaun; verschiedene Vitriolsorten ꝛc. Der Alaun ist ein Salz, das sehr wenig Wasser, zu seinem wahren Grundstoff in sich hat: allein er hält mehr als die Hälfte von seinem Gewicht Crystallisationswasser in sich. Alle diese genannten Salze lösen sich im siedenden Wasser in weit mehrerer Menge auf, als im kalten, und geben daher durchs bloße Abkühlen der Lauge viele schöne Crystallen.

2.) Diejenige Art von Salzen, die sowohl in ihrer Grundmischung sehr wenig, als auch nur eine geringe

Menge Crystallisationswasser bey sich haben: dergleichen sind alle vollkommen gesättigte Seleniten, z. E. der Gyps; die künstlichen Seleniten; der mit seiner Erde völlig gesättigte Alaun; das versüßte Queckſilber; der ätzende Sublimat; das Kochsalz ꝛc. Alle diese lösen sich im kalten Wasser eben so gut und in fast gleicher Menge auf, als im siedenden. Folglich kan das Wasser, das dergleichen Salze in sich genommen hat, selbige nicht bey seiner Verkühlung von sich lassen; sondern hier muß ein Theil dieses Wassers durchs Abrauchen weggetrieben werden, wenn man Crystallen von diesen Salzen haben will.

Die von **Rouellen** in seiner Abhandlung über die Crystallisation der Salze festgesetzte Regel: daß die Salze um so viel leichter aufzulösen wären, je mehr sie Crystallisationswasser bey sich hätten, ist nicht ganz richtig; er hätte hinzusetzen sollen: oder je mehr sie Wasser in ihrer Grundmischung haben; denn der Salpeter, der beynahe gar kein Crystallisationswasser bey sich hat, ist doch eben so leicht aufzulösen, als solche Salze, die viel solches Wasser in sich haben: allein dieses rührt, wie ich schon gesagt habe, daher, weil er viel Wasser in seiner Grundmischung hält.

Um diese zwey angeführten Sätze noch besser einsehen zu können, darf man nur die Bildung eines Salzcrystalls recht genau betrachten. Ich will hierzu ein Salz von der Art, die sich durchs Erkälten der Lauge crystallisiren lässet, erwählen, weil man hierbey alles, was bey der Crystallisation vorgehet, besser als bey der zweyten Art, bey denen die, während dem Abrauchen entstehenden Dämpfe, eine genaue Beobachtung hindern und schwer machen, bemerken kann. Man kan aber die Anwendung von dem, was wir anführen werden, nachher gar leicht auf die Crystallisation, die durchs Abrauchen geschieht, machen.

Wenn

Wenn man z. E. eine recht gesättigte, und noch warme Auflösung von Glauberischen Salz, in ein gläsernes Gefäß gießet, so wird man sehen, daß so, wie die Lauge nach und nach abkühlet, diejenige Portion von dem Salze, die das nunmehr kalte Wasser nicht in sich behalten kan, sich crystallisiret. Diese Crystallisation erfolgt beynahe in eben dem Verhältniß, wie die Lauge immer kälter wird; die Crystallen erhalten daher ihre ganze Größe nicht gleich auf einmal, sondern nehmen immer nach und nach zu; diesen Umstand müssen wir künftighin nicht aus der Acht lassen. Giebt man recht genau, sobald die Crystallisation anfängt, auf einen einzelen entstehenden Crystall Achtung, und richtet die Augen beständig auf ihn, so wird man sehen, daß die kleinen Salztheilchen, die so lange, als die Lauge warm gnung war, gar nicht sichtlich waren, nunmehr, da sie sich aufs neue vereinigen, sichtbar werden; anfänglich bilden sie einen ganz kleinen Crystall, der entweder auf der Oberfläche oder mitten in der Lauge zum Vorschein kommt, oder sich auch an den Wänden des Gefäßes ansetzt. Ein solcher kleiner Crystall schwimmt auf die Wände des Glases zu, und so, wie er diesen immer näher kommt, scheinet es, als wenn er von einer gewissen Gewalt gegen diese Wände getrieben würde; wie man eben diese Art von Bewegung an einer Nähnadel oder einem Stückgen Kork, das man auf die Oberfläche eines in einem Glase stillstehenden Wassers leget, wahrnimmt. Kommt diesem schwimmenden Crystalle nichts in den Weg, was seine Bewegung stören kan, so hängt er sich entweder an einer Wand des Gefäßes an, oder er fällt auf den Boden. Fällt er mit allzugroßer Geschwindigkeit nieder, wie denn dieses mehrentheils geschieht, so springt er vom Boden wiederum ein wenig in die Höhe.

Wenn er nunmehr stille liegt, so wirkt er auf die übrigen kleinen Salztheilchen wie ein Magnet: er zieht

sie

sie an sich: man bemerkt so gar, daß verschiedene kleine ähnliche Crystallen von ihrem Wege weit abweichen, und sich mit einander zu vereinigen suchen; ja öfters, ehe sie sich verbinden, sich ganz umdrehen, um einander diejenige ihrer Flächen, durch die sie sich am besten an einander hängen können, darzubieten: der Crystall nimmt auf diese Art zusehends zu, und wird immer grösser, doch wächset er in einer bestimmten und seiner Natur zukommenden Figur.

Alles, was wir von diesen einzelen, immer mehr und mehr zunehmenden Crystall gesagt haben, muß nothwendiger Weise auch schon zwischen den kleinsten Theilchen des Salzes vorgegangen seyn, die den kleinen Crystall, woraus nachher der grössere entstand, bildeten; denn dieser kleine Crystall kan nichts anders als eine Zusammenhäufung der uranfänglichen kleinen Theile des Salzes seyn, die vorher unsichtbar in der Lauge hiengen. Diese erstere Entstehung kan man unmöglich bemerken: sie erfolgt aus so gar kleinen Theilen, die keiner unserer Sinnen zu entdecken im Stande ist. Der grössere Crystall wird um so viel regelmäßiger, je langsamer die Lauge abkühlet, und je ruhiger dieselbe stehen bleibt; denn vieles Schütteln störet die kleinen Theilchen in ihrer regelmäßigen Verbindung.

Das langsame Abkühlen der Lauge ist unumgänglich nöthig, wenn die Crystallen recht schön und regelmäßig anschießen sollen: denn hierdurch erhalten die kleinen Theilchen Zeit, die ihnen eigne, und gehörige Lage annehmen zu können. Ich habe bey einer allzugeschwinden Erkältung der Lauge bemerkt, daß sich eine so große Menge kleiner Crystallen auf einmal bildeten, daß dadurch eine Bewegung in der Lauge entstand, die die ganze Crystallisation störte und unterbrach. Man erhält sodann nur zusammen gewachsene Salzklumpen, die nur einen Theil von der Figur der Crystallen zeigen,

an

an denen man also nur aus den vorragenden Ecken, die ganze Figur errathen, und daraus die Art des Salzes bestimmen kan. Es bleibt daher eine ausgemachte Wahrheit, daß von dem langsamen Abkühlen, und von der völligen Ruhe der Lauge, sowohl die regulaire Figur, als auch die Größe der Crystallen abhänget. Letzteres, nämlich die Größe der Crystallen, ist so gar bey einerley Salzart öfters sehr verschieden: überhaupt werden die Crystallen immer weit größer, wenn die Arbeit im Großen vorgenommen, und in solchen Gefäßen gemacht wird, die auch wegen ihrer Figur der Crystallisation nicht im geringsten hinderlich seyn können.

Wenn sich die Crystallen gar zu jählings und geschwind erzeugen, so werden sie klein, unordentlich, und ihre Figur ist selten zu erkennen. Alles dieses erfolgt auch, wenn die Lauge durch eine künstliche Kälte abgekühlet wird: man erhält hierdurch so gar kleine Crystallen, daß man sie eher für ein Pulver, als für Salzcrystallen ansehen möchte. Auch bey andern Salzlaugen, die allzugeschwind abkühlen, ohne daß eine gekünstelte Kälte darzu Anlaß giebt, zeigen sich die nämlichen Unbequemlichkeiten, bald mehr, bald weniger.

Die allerkleinsten Salztheilchen müssen nothwendig eine bestimmte Figur haben, die einer jeden Art von Salz eigen ist: doch aber ist es noch nicht ausgemacht, ob der große daraus entstandene Crystall eben die Figur, die ein jeder kleiner Theil, einzeln genommen hat, zeiget; oder ob seine Figur nur von der Lage dieser kleinen Theilchen abhängen mag. Man weiß auch noch kein Mittel, wie diese Frage wohl könne richtig und genau beantwortet werden.

Aus allen diesen angeführten Erfahrungen folget: 1.) daß sich die Salzcrystallen im Wasser, worinnen das Salz aufgelöset worden ist, erzeugen; dieses kan

wohl

wohl niemand in Zweifel ziehen. 2.) daß die Salzcrystallen schwammig und locker seyn müssen, denn sie bestehen aus lauter Lagen und Schichten, die sich nach und nach übereinander gelegt haben; so daß es nicht wahrscheinlich ist, daß sie sich so fest und genau an einander gelegt haben könnten, daß auch nicht der allergeringste Raum dazwischen geblieben seyn sollte; zumal da ich erwiesen habe, daß diese Zwischenräume bey gewissen Salzcrystallen z. E. beym Glauberischen Salz, öfters so groß und beträchtlich sind, daß sie Röhrchen bilden, die man mit bloßen Augen erkennen kan. Bey andern Salzen findet man dieses ebenfalls, nur ist es bey einer Sorte immer merklicher, als bey der andern; und kan man auch bey einigen diese Röhrchen nicht mit bloßen Augen sehen, so entdeckt sie das Vergrößerungsglas doch mehrentheils gar deutlich.

Es kommt viel darauf an, daß man diese beyden angeführten Puncte nicht aus den Gedanken lasse, wenn wir das, was ich nunmehr von dem Zustande der Salzcrystalle, wenn man sie aus dem Wasser, worinnen sie angeschossen sind, herausgenommen hat, angeben werde, recht einsehen und verstehen will.

Das in diesen Crystallen steckende Wasser, muß man sich in Absicht auf das Salz in einem dreyfachen Zustande denken: davon jeder immer wiederum andre Wirkungen verursachen kan. Um sie nicht mit einander zu verwechseln, will ich jedem einen schicklichen Namen beylegen.

Die erste Art dieses Wassers nenne ich das Grundwasser des Salzes. Ich habe schon zu Anfange dieses Werks gesagt, daß das Wasser die Grundmischung der Salze ausmachen helfe, und also einen wahren wesentlichen Bestandtheil der salzigen Substanzen abgäbe: ohne das wäßrige Grundwesen wäre ein Salz

kein

kein Salz mehr; es wäre nichts als eine Erde. Dieses Wasser ist dergestalt mit den übrigen Bestandtheilen verbunden, daß es sehr fest an dem Salze anhänget: es hält das heftigste Feuer eine ziemliche lange Zeit aus, ohne zu verfliegen; und kommt man endlich auch so weit, daß man dem Salze dieses Wasser benehmen kann, so wird das Salz zersetzt und in Erde verwandelt: so daß es seine ganze Natur verändert.

Der zweyten Sorte des in den Salzen befindlichen Wassers nenne ich: das Crystallisationswasser. Löset man ein Salz in Wasser auf, so verbindet es sich damit, und bleibt an ihm hängen; weil das Salz auch Wasser in seiner Grundmischung enthält. Eben dieses Wasser macht auch, daß die mehresten Arten von Salzen eine gewisse Portion Wasser in ihre Crystallen aufnehmen, der sie nachher die Figur der Crystallen zu danken haben. Aus dieser Ursache nennt man dieses Wasser das Crystallisationswasser. Durch dieses werden die kleinen Salztheilchen unter einander verbunden, und nehmen vermittelst desselben eine regelmäßige crystallinische Gestalt an. Auch die Durchsichtigkeit der Salzcrystallen hängt von diesem beygemischten Wasser ab, denn ohne dieses wären die Salze undurchsichtig, mehlartig und ohne alle Festigkeit. Dieses Wasser ist ganz rein; es gehört eigentlich gar nicht zu der Natur des Salzes; es hängt so gar nur ganz leicht an den Salztheilchen an, und man kann es aus dem Salze wegtreiben, ohne daß das Salz seinem Wesen nach verändert wird. Da es aber zu der Crystallisation und Figur der Crystallen ganz unentbehrlich ist, so zernichtet man die Figur der Crystallen, so bald man dem Salze dieses Wasser benimmt.

Nicht alle Salzcrystallen haben eine gleiche Menge von diesem Crystallisationswasser in sich; auch hält nicht ein jedes Salz dieses Wasser gleich stark in sich

zurück. Manche Salze haben mehr, als die Hälfte ihres Gewichts, davon bey sich; dergleichen sind der Alaun; die Vitriole; das Glauberische Salz; die Sodacrystallen; das Sedativsalz ꝛc. da hingegen andre z. E. der Salpeter; der vitriolisirte Weinstein; das Kochsalz ꝛc. sehr wenig davon in sich halten. Diese letztern verlieren dieses Wasser, wenn sie an der freyen Luft liegen, gar sehr leicht, und werden so, wie ihnen dasselbe entgehet, immer undurchsichtiger: doch verlieren sie dabey nichts von ihrer Festigkeit, weil diese bey ihnen nicht vom Crystallisationswasser, sondern von ihrem Grundwasser, herrühret. Diejenigen Salzcrystallen aber, die viel Crystallisationswasser in sich haben, büßen an der Luft ihre Figur und ihre Festigkeit ein, und zerfallen so, wie ihr Wasser abdunstet, in ein Pulver. Indessen verändern sich alle diese Salze dabey nicht im geringsten in ihrer Mischung; man darf sie nur wiederum in Wasser auflösen, und sodann anschießen lassen, so erhalten sie alle ihnen zukommende Eigenschaften wieder, und erscheinen als Crystallen.

Auch darinnen sind die Salze noch von einander unterschieden, daß dieses Wasser bey einigen sehr fest, bey andern aber nur ganz locker anhängt. Das crystallisirte Sedativsalz z. E. welches die Hälfte seines Gewichts von solchem Wasser bey sich hat, verlieret sehr wenig davon, dabey es denn eine matte, weiße Farbe annimmt: sodann verliert es nichts weiter von diesem anhängenden Wasser, wenn man es auch noch so lange in einer trocknen und warmen Luft liegen läßt: es behält immer noch beynahe die Hälfte seines Gewichts davon in sich zurück. Man kan ihm dieses Wasser auf keine andre Art gänzlich entziehen, als wenn man es bis zum Glüen, oder auch gar bis zum Schmelzen, erhitzt.

Es ist sehr schwer, und wird vielleicht immer unmöglich bleiben, die Ursache, warum die Salze bald mehr

bald

bald weniger Wasser in ihre Crystallen aufnehmen. Man darf von denen, die viel davon in sich haben, auch nicht etwan glauben, daß ihre Säure nicht recht innig und genau mit dem alcalischen Grundtheile verbunden wäre, und also das Wasser an sich zöge. Denn in dem crystallisirten Sedativsalz, das doch viel Wasser in sich hat, hängt die Säure dergestalt fest, daß man zur Zeit noch kein Mittel weiß, selbiges zu zersetzen. Hingegen haben die Sodacrystallen ganz und gar nichts saures in sich, und doch halten sie noch mehr als die Hälfte ihres Gewichts Crystallisationswasser bey sich.

Ich komme endlich zu der dritten Sorte des Wassers, welches wir bey der Crystallisation der Salze in Betrachtung ziehen müssen; ich nenne es das **Auflösungswasser**, weil es die Salze aufgelöset in sich hat, und die Bildung ihrer Crystallen in selbigen vor sich gehet. Dieses Wasser hat nicht nur die aufgelöseten Salztheilchen, sondern auch noch verschiedene andere Materien, die mit dem Salze vermischt waren, und sich im Wasser auflösen konnten, in sich, z. E. alle färbende Materien, das überflüßige an den Salzen hängende Saure oder Alcali; besonders aber etwas Mutterlauge, die die Salze zuletzt bey ihrer Crystallisation übrig zu lassen pflegen. Alle diese Sachen können mit verschiedenen Salzsorten vermischt seyn, und sind es auch öfters in der That, so daß man sie aus diesem Auflösungswasser scheiden kan. Dem allen ohngeachtet aber sind die in einem solchen verunreinigten Wasser angeschossenen Crystallen völlig rein; denn sie nehmen nicht das mindeste Unreine in sich, und stoßen bey ihrer Crystallisation alles fremde von sich, so daß nichts, als das höchst reine Wasser zu ihrer Entstehung und Bildung genommen wird.

Wenn man indessen diese Crystallen unmittelbar nach ihrem Anschießen in einem solchen Wasser unterfu-

chet, so findet man doch, daß sie einige Spuren von diesen fremdartigen Substanzen an sich haben: daher denn einige auf die Gedanken gerathen sind, als wären diese beygemischten Sachen, als ein wirklicher Bestandtheil dieser Salze anzusehen: allein diese Leute haben die Crystallisation nicht aus dem rechten Gesichtspunct betrachtet.

Die Salzcrystallen bestehen, wie ich schon oben erinnert habe, aus einer gewissen Anzahl Blättgen, die sich nach und nach über einander angeleget haben: dieses Anhäufen erfolgt so lange, bis die Crystallen ihre gehörige Größe erlangen. Nun nehmen aber diese Blättgen, oder vielmehr diese kleine Crystallstücken, nach einer ihnen ganz besonders zukommenden Kraft, von der ich bald hernach noch reden werde, nichts als reines Wasser bey ihrer Entstehung in sich. Wenn sich der allererste kleine Crystall erzeuget und gebildet hat, so ist er nothwendiger Weise mit dem Auflösungswasser um und um umgeben: es legt sich nunmehr ein neues Blättgen von Salz an diesen Crystall an; doch befestiget sich dieses nicht so gar genau, daß nicht zwischen beyden Blättgen noch ein kleiner Zwischenraum bleiben sollte, der denn mit diesem Wasser ausgefüllet ist. Was nun bey diesen zwey ersten Lagen von Salz geschieht, das erfolget ebenfalls auch bey den übrigen nachfolgenden allen, bis endlich die Crystallen ihre völlige Größe erhalten haben; und auch noch alsdenn bleibt an der ganzen Oberfläche des Crystalls etwas von diesem Wasser hängen, das den Crystall feucht und naß erhält. Untersuchet man nun einen solchen Salzcrystall gleich, wenn man ihn aus dem Wasser herausgenommen hat, oder auch wenn er jählings an der Sonne abgetrocknet worden ist, so wird man alle Spuren von dem anhängenden Auflösungswasser an ihm finden: und zwar aus folgenden Ursachen.

Man

Man muß die Salzcrystallen, und wenn sie auch von den dichtesten Salzsorten z. E. vom vitriolisirten Weinstein sind, als kleine Bündel von lauter Haarröhrchen ansehen; sie halten zwischen ihren Schichten und Lagen der Blättgen, aus denen sie entstanden sind, eine Portion Auflösungswasser, das, so zu reden, in Haarröhrchen eingeschlossen ist. Da nun aber dieses Wasser keinen Bestandtheil des Salzes ausmacht, so kann man es durchs Aussaugen davon trennen, ohne daß das Salz dabey weder in seiner natürlichen Beschaffenheit, noch in der Figur, noch in der Größe der Crystallen einige Aenderung leidet: Diese Absicht kan man sehr leicht durch solche Körper, die noch engere Haarröhrchen in sich haben, erhalten. Man darf also nur die Crystallen auf Löschpapier legen, und sie darauf abtröpfeln lassen: doch muß man immer neues trocknes Papier unterlegen, bis selbiges weiter gar keine Nässe an sich ziehet. Diese Arbeit muß man auch an einem kühlen und feuchten Orte vornehmen, in so fern nicht etwan das Salz von der Art ist, daß es an der Luft zerfließt. Auf diese Weise erhält man die Salze vollkommen rein; sie ändern die blauen Säfte der Pflanzen ganz und gar nicht; wenn sie auch in einer Auflösung angeschossen sind, die färbende Theile, oder Säure, oder Alcali frey und in großer Menge in sich gehabt haben sollte.

Je enger und feiner die Haarröhrchen der Salzcrystallen sind, je mehr halten sie das in ihnen steckende Wasser an sich: da aber diese Röhrchen in dem Papier noch weit feiner und subtiler, auch in weit größerer Menge vorhanden sind, so ziehen sie das Wasser aus den Crystallen mit mehrerer Kraft an sich; dabey entgeht den Crystallen alles beygemischte fremdartige, das nicht in ihre Grundmischung übergegangen ist.

Ich habe durch viele Versuche diese angegebene Erklärung, in zweyen Abhandlungen völlig erwiesen, die ich im Jahr 1760 in der Academie der Wissenschaften vorgelesen habe, und welche nachher in zwey Stücken des Journal de Medecine nämlich im September 1760 S. 236. und im Februar 1761, S. 125. eingerückt worden sind. Da meine Sätze der Meynung des **Roulle** grade entgegen gesetzt waren, so machte **Roux**, der den **Roulle** zu vertheidigen übernahm, verschiedene sehr scheinbare Einwürfe dawider, die sich aber auf ganz ungegründete Folgerungen stützten, welche **Roux** aus einem Versuche gezogen hatte, bey dem er den vitriolisirten Weinstein mit überflüßiger vitriolischen Säure übersetzt zu haben glaubte.

Ich glaube, es wird nicht ohne Nutzen seyn, diesen geführten Streit hier ganz kürzlich anzuführen: zumal da ich meiner Seits verschiedene neue Erfahrungen dabey gemacht habe, die meine gegebene Erklärung von der Crystallisation der Salze immer mehr und mehr in ein helles Licht setzen: zugleich aber wird man auch daraus sehen, daß sowohl **Rouelle** als **Roux** von der Crystallisation nicht die wahren und richtigen Begriffe gehabt; und daß sie beyde, weder durch Versuche, noch durch gründliche Erklärung und Beweise, etwas zu einer nähern Kenntniß dieses so wichtigen Geschäftes der Natur beygetragen haben.

Die mehresten Chimisten, die über die Crystallisation geschrieben haben, sagen, man müsse, um ein Mittelsalz aus einer Säure und einem Alcali zu machen, jederzeit das Verhältniß dieser beyden Substanzen dergestalt einrichten, daß eine gegenseitige Sättigung bewirket würde. Sie nennen den Zeitpunct, wo diese beyden Salze dergestalt mit einander verbunden sind, daß man weder von einem Alcali, noch von einer Säure mehr Spuren dabey gewahr wird, den **Sättigungspunct.**

Sie

Sie rathen so gar an, man solle diesen Punct ja so genau, als es nur immer möglich, beobachten, weil sie fürchten, das daraus entstehende Mittelsalz würde allerdings etwas von demjenigen Salze an sich nehmen, von welchem man zu viel darzu gethan hat. Vermuthlich hat Rouelle nach der Vorschrift dieser Chimisten diejenigen Versuche gemacht, durch die er seine Meynung bestätiget zu seyn glaubte. Er gab hierüber eine Abhandlung heraus, die in den Schriften der königlichen Academie aufs Jahr 1754. unter folgendem Titel eingerückt ist: Abhandlung über die Mittelsalze, worinnen man zwey neue Classen von ihnen bekannt macht; und den besondern Umstand dabey zeiget, daß diese Salze allzu vieles Saure in sich enthalten. Seite 572.

Ich hatte öfters bemerkt, daß es gewisse Sorten von Mittelsalzen gäbe, die nicht anders in großen Crystallen anschießen, es wäre denn, daß man die Lauge, worinnen sie anschießen sollen, entweder mit der Säure, oder mit dem Alcali übersetzte; und daß dieses überflüßigen Sauren oder Alcali ungeachtet, die daraus erhaltenen Crystallen ein reines vollkommenes Mittelsalz wären, das weder den Violensyrup, noch die Lacmustinctur in ihrer Farbe verändere. Diesen Umstand hatte ich aus vielfältigen Erfahrungen, die aber allemal von einerley Folgen gewesen sind, bestätiget gefunden. Ich habe meine Bemerkungen hierüber nicht eher als im Jahr 1760, bey Gelegenheit der oben angeführten Abhandlung des Rouelle, die damals herauskam, bekannt gemacht. Ich furchte, seine Erklärung dürfte dem weitern Fortgang der Kenntnisse in diesem Theile der Chimie hinderlich werden; und glaubte, meine neuen Beobachtungen kämen mit noch weit allgemeinern Gesetzen, als denen von der Crystallisation, überein. In den zwey Abhandlungen, die ich in

das Journal de Medecine einrücken ließ, ſetzte ich folgende Grundregel feſt: es kan kein Mittelſalz, das entweder ein fixes Alcali, oder eine abſorbirende Erde zu ſeinem Grundtheil hat, auf irgend eine bekannte Weiſe ſich mit allzu vielen Sauren überladen; auch kan keine Säure jemals zuviel von einer abſorbirenden Erde in ſich nehmen.

Rouelle gründete ſeine Meynung auf folgenden Verſuch: er ſagt, der vitrioliſirte Weinſtein könne einen Ueberfluß von Säure an ſich nehmen. (Man leſe hiervon ſeine oben angeführte Abhandlung S. 586.) Er ſucht dieſen behaupteten Satz auf nachſtehende Art zu erweiſen.

„Ich ſetzte, ſpricht er, vier Unzen klargeſtoßenen „vitrioliſirten Weinſtein, und zwey Unzen gutes gemei„nes Vitriolöl mit einander in einer Retorte in einen „Reverberirofen. Das Gemiſche erhitzte ſich ſtark, und „es entſtand eine heftige Bewegung darinnen. Damit „ich aber recht gewiß wiſſen möchte, ob nicht dieſe Be„wegung von dem Cryſtalliſationswaſſer des vitrioliſir„ten Weinſteins herrühren könne, ſo ließ ich das Salz „vorher recht ſtark austrocknen. Hierauf goß ich das „Vitriolöl dazu, allein ſie erhitzten ſich eben ſo heftig „als zuvor; woraus man denn ſieht, daß dieſes Auf„wallen von der überflüßigen Säure herrühren muß. „Bey der Deſtillation ſelbſt fiel nichts beſonders vor. „Ich ließ den in der Retorte übrig bleibenden Weinſtein „noch eine Stunde lang glüen, da ſchon die weißen „Dämpfe aufgehört hatten überzugehen, um recht ſi„cher zu ſeyn, daß weiter keine Säure herübergienge. „Die Salzmaſſe war in der Retorte gefloſſen; ſie wog „fünf Unzen und ein Quentchen: das in die Vorlage „getröpfelte Waſſer wog ſechs Quentchen; ich hatte al„ſo in allem nicht mehr als ein Quentchen verloren. Da „nun alſo bey dem fortgeſetzten Feuer keine Dämpfe mehr

„über=

„übergiengen, so giebt dieses einen sichern Beweis, daß „sich der vitriolisirte Weinstein mit der Säure übersetzt „habe.

„Dieser mit vitriolischer Säure übersetzte vitriolisir„te Weinstein ziehet die Feuchtigkeit aus der Luft an „sich: er zerfließt darinnen wie Wasser, er crystallisiret „sich anders, und ist in vielen Stücken von dem vitrio„lisirten Weinstein, der ein vollkommenes Mittelsalz ist, „verschieden. ... Dieses nunmehr erhaltene Salz ver„wandelt die blauen Farben der Kräutersäfte in roth; „und brauset sowohl mit dem fixen als flüchtigen Alcali „auf; welches beydes bey einem vitriolisirten Weinstein, „der gehörig gesättiget ist, nicht geschieht.„

Dieser vom **Rouelle** angeführte Versuch ist betrüglich und falsch, und seine darüber gegebene Erklärung den Gesetzen der Crystallisation der Salze gar nicht angemessen. Ich habe ihn auf eben diese Art wiederhohlet, und dabey gefunden, daß die Crystallen, die ich erhielt, sauer zu seyn schienen; denn sie waren in einer sauren Feuchtigkeit angeschossen; daher wunderte ich mich auch nicht darüber: da ich aber nachher das Salz auf Löschpapier abtröpfeln ließ, so zog sich die Säure, die nicht in die Mischung des Salzes übergegangen war, in das Papier hinein, welches ganz sauer davon wurde. Hierdurch wurde das Salz, das durchs Abtröpfeln, aber nicht durchs Abdunsten getrocknet worden war, ein vollkommenes Mittelsalz; es brauste mit dem Alcali nicht mehr auf, und färbte auch weder den Violensyrup noch die Lacmustinctur roth.

Ich begnügte mich aber nicht mit diesem einzigen Versuche, um mich von der Unmöglichkeit, die Salzarten, die entweder ein fixes Alcali oder eine absorbirende Erde zum Grunde haben, mit einer Säure übersetzen zu können, zu überzeugen. Ich stellte noch folgende Versuche hierüber an.

Erster Versuch. Ich schüttete vier Quentchen Weinsteinsalz und zwey Pfund recht starkes Vitriolöl in eine Flasche zusammen, und erwärmte dieses Gemenge, damit sich der vitriolisirte Weinstein nicht gleich crystallisiren konnte.

Zweyter Versuch. In einer andern Flasche mischte ich eine Unze aufgelöseten vitriolisirten Weinstein mit ohngefähr zwey Pfund concentrirtem Vitriolöl zusammen.

Dritter Versuch. Ich ließ zwey Unzen Salpeter in zwey Pfund Salpetersäure auflösen.

Vierter Versuch. Ich versetzte etwas fixes Alcali mit dreymal so viel Kochsalzsäure, als zu seiner Sättigung erforderlich gewesen wäre.

Das Küchensalz selbst habe ich nicht versuchet, weil es die Feuchtigkeit der Luft anziehet, und daher ganz anders, als die vorhergehenden, hätte müssen behandelt werden.

Ich setzte alle diese Vermischungen an einen Ort, wo sie sich bequem crystallisiren konnten: es schossen in ihnen allen sehr schöne Crystallen an: diese waren aber auch alle sehr sauer, weil noch etwas von der Feuchtigkeit, in der sie sich erzeuget hatten, an ihnen hieng. Ich wickelte sie alle in Löschpapier ein, um sie für dem Staube zu sichern: ich legte sie an einen kühlen Ort, und ließ sie abtropfen. Da sie vollkommen trocken waren, so zeigten sie sich alle, als wahre Mittelsalze, selbst der im Vitriolöl angeschossene vitriolisirte Weinstein. Sie färbten den Violensyrup und die Lacmustinctur nicht im mindesten roth. Hierbey muß man aber doch bemerken, daß das Abtrocknen dieser Salze nicht durch ein Abdunsten, sondern dergestalt veranstaltet wurde, daß die ihnen anhängende Feuchtigkeit von dem Löschpapier herausgesogen wurde, welches einen gar großen Unterschied macht.

Fünf-

Fünfter Versuch. Ich schüttete zwey Pfund vitriolisirten Weinstein in eine Retorte, und goß zwey Pfund rauchenden Salpetergeist darüber: diese beyden Substanzen erhitzten sich mit einander: ich destillirte sodann dieses Gemenge, wobey aber nichts besonders vorfiel. Zuletzt erhielt ich die Retorte drey Stunden lang glüend: dem ohngeachtet war es doch nicht möglich, die Säure ganz herüber zu treiben. Ich zerschlug nachher, da die Gefäße alle abgekühlet waren, die Retorte; nahm die Salzmasse heraus; diese wog zwey Pfund und zwey Unzen; lösete sie in Wasser auf, seigte diese Lauge durch, und setzte sie zum Anschießen hin; der sich darinnen crystallisirende vitriolisirte Weinstein war sauer; man sollte daher nach Rouellens Ausdruck sagen, der vitriolisirte Weinstein hat sich mit Salpetersäure übersetzt; denn das überflüßig an ihm hängende Saure ist, ohngeachtet des heftigen Feuers, doch nicht herübergetrieben worden. Allein die Erfahrung zeiget, daß dieser vitriolisirte Weinstein gar kein überflüßiges Saures in sich hat; denn er ist ein vollkommenes Mittelsalz, sobald er nur auf Löschpapier abgetröpfelt hat: der freye ungebundene Theil der Salpetersäure hat bey der Auflösung dieses Salzes etwas vitriolisirten Weinstein zersetzet, daher sich denn ganz zuletzt etwas crystallisirter Salpeter zeigte: in der Mutterlauge spürte man auch etwas vitriolische Säure, die durch die Salpetersäure aus dem vitriolisirten Weinstein entbunden worden war.

Man siehet hieraus gar deutlich, daß sich Rouelle geirret, und das, in den Zwischenräumen und der Oberfläche des Salzes hängende, Auflösungswasser für einen in die Mischung des Salzes selbst übergegangenen Zuwachs von Säure gehalten hat. Er hatte das Salz zwar trocknen, aber nicht auf Löschpapier abtröpfeln, lassen. Dieses Abtröpfeln der Salze auf

Löschpapier benimmt den Salzen die fremden anhängenden Feuchtigkeiten weit besser, als das sonst gewöhnliche Absüßen mit Wasser; denn die schon mit dem Auflösungswasser angefüllten Haarröhrchen der Salze, nehmen nicht leicht das zum Aussüßen dazu gegossene Wasser in sich. Man erreicht so gar durch dieses Abtröpfeln seinen Endzweck weit leichter, als durch ein nochmaliges Auflösen und Anschießen der Salze. Durchs Absüßen bringt man die freye ungebundene Säure nicht gänzlich und vollkommen von den Salzen weg; man benimmt ihnen nur einen Theil derselben; der andre Theil aber bleibt allezeit in der Auflösung hängen, und verursachet nachher, nach dem neuen Anschießen der Crystallen, eben die Wirkungen, die wir kurz vorher beschrieben haben. Alles dieses wußte **Roux** nicht, da er die Vertheidigung des **Rouelle** über sich nahm; wie man gar leicht sehen wird, wenn man die im Journal de Medecine auf den Monath Junii 1761. S. 521 eingerückte Abhandlung in der siebzehenden und folgenden Zeile nachlesen will.

Wenn man die Crystallen eines solchen vorgeblicher maßen mit Säure übersetzten vitriolisirten Weinsteins an der Sonne trocknet, so ziehet sich das Auflösungswasser aus dem Innern der Crystalle heraus, und überziehet sie von außen mit einer Art eines salzigen Beschlages, der die kleinen zwischen den Schichten und Lagen des Salzes befindlichen Spalten sichtbar macht, da indessen die ungebundene Säure, die nicht so leicht als das Wasser austrocknet, sich wiederum in die Röhrchen des Salzes zurückziehet; dieses ist also die wahre Ursache, warum die, auf diese Art getrocknete, Crystallen eine gewisse Säure an sich behalten: allein wenn man sie nachher auf Löschpapier abtröpfeln läßt, so zieht das Papier diese Säure aus den Röhrchen des Salzes, in denen es nur hängt, und nicht die Mischung des Salzes ausmacht, heraus.

Die

Die Crystallen müssen eben nicht regelmäßig gebildet seyn, wenn ihnen dieses Auflösungswasser durch das Löschpapier ausgesaugt oder entzogen werden soll. Ich habe vitriolisirten Weinstein, der sich unter währendem Abrauchen der Lauge, worinnen er aufgelöset war, crystallisiret hatte, auf eben diese Art behandelt. Seine Crystallen waren so klein, daß sie wie Sandkörner aussahen: da sie abgetröpfelt hatten, waren sie vollkommen mittelsalzig.

Alles, was ich von der Unmöglichkeit ein Mittelsalz mit einer Säure zu übersetzen gesagt habe, gilt ebenfalls auch von dem Uebersetzen eines solchen Salzes mit einem oder dem andern Alcali; denn dieses findet eben so wenig statt, als jenes. Auch bey den Salzen mit einer kalkerdigen Grundlage ist dergleichen Verbindung mit überflüßiger Säure oder Kalkerde nicht zu bewerkstelligen: man darf sie nur auf Löschpapier werfen, so zieht sich dieses überflüßige gar leicht heraus: man muß sie nur immer auf eine neue trockne Stelle legen, so lange bis sie den Fleck, wo sie liegen, nicht mehr befeuchten und nässen; dieses ist das beste und sicherste Kennzeichen, woraus man siehet, daß sie nun völlig mittelsalzartig worden sind.

Man hat mir im Journal de Medecine 1760 im Monath December Seite 527. den Einwurf gemacht, daß das Löschpapier, auf welches ich die Salze, um sie von dem anhängenden überflüßigen Sauren oder Alcali zu befreyen, zu legen anrathe, kein mechanisches, sondern ein wahrhaft chimisches Mittel wäre, das eine wirkliche Zersetzung des Salzes bewirken könne; und daher doch zwischen diesem überflüßig beygemischten Theile, und dem Salze allerdings eine wahre Verbindung statt finden möchte.

Auf diesen Einwurf habe ich durch nachstehenden Versuch geantwortet. An statt des Löschpapiers habe

ich

ich Sand genommen, von dem ich zuvor vermittelst eines feinen Haarsiebes den feinsten Theil abgesondert und geschieden hatte: diesen übergoß ich mit Scheidewasser, um alles, was sich in einer Säure auflösen ließ, davon wegzubringen: nachher wusch ich ihn wieder mit recht reinem Wasser ab; auf diesen Sand legte ich den mit Vitriolsäure übersetzten vitriolisirten Weinstein, und es erfolgte eben das, was bey dem Löschpapier geschehen war. Die Sandkörner lassen kleine Zwischenräume zwischen sich, die man als Haarröhrchen betrachten kan, diese Röhrchen ziehen das überflüßige Saure aus dem Salze an sich, und das zurückbleibende Salz ist ein vollkommenes Mittelsalz, dessen Crystallen auch nichts von ihrer Größe oder Figur verloren haben: da ich nachher den Sand untersuchte, so fand ich das saure Auflösungswasser darinnen, das vorher in den Zwischenräumen der Salzcrystallen gehangen hatte; dieses war von der ganzen Lauge, in welcher sich diese Crystallen gebildet hatten, auch nicht im geringsten verschieden; es enthielt eben so, wie dieses, aufgelöseten vitriolisirten Weinstein, und ungebundenes freyes Saures, und zwar in einerley Verhältniß in sich.

Ich habe diesen Erfolg sowohl bey den mit fixem Alcali, als auch bey den mit kalkartiger Erde gemachten Mittelsalzen allemal auf einerley Art gefunden; die beyde mit allzuviel Säure scheinbar übersetzt werden können. Man siehet also daraus, daß das angegebene Mittel, die überflüßige Säure durchs Löschpapier von den Salzen zu scheiden, allerdings nur mechanisch wirke, und gar nicht als ein chimisches Mittel eine Zersetzung des darauf liegenden Salzes verursache, wie es von meinen Gegnern behauptet worden ist. Weder das überflüßige Saure noch Alcali, gehen in die wahre Grundmischung des Salzes über. Man siehet ferner,

daß

daß sich Rouelle geirret, weil er nicht daran gedacht hat, daß die Salze, wenn sie auch noch so dicht und fest sind, wie z. E. der vitriolisirte Weinstein, dennoch allemal in ihren Crystallen, aus lauter Bündeln von Haarröhrchen zusammengesetzt sind. Rouelle glaubte, diese überflüßige Säure wäre in die Grundmischung dieses Salzes übergegangen, weil er sie durch die Destillation nicht herübertreiben konnte, wie dieses doch sowol beym Salpeter als Kochsalz geschehen war; aber durch das von mir angegebene Mittel geht es damit ganz anders; dieses benimmt den Salzen allen vorgeblichen Ueberfluß von Säure oder Alcali.

Es haben zwar nicht alle Salze solche kleine und enge Haarröhrchen wie der vitriolisirte Weinstein: an den Crystallen des Glauberischen Salzes und an dem Salpeter haben wir hiervon ein sehr deutliches Beyspiel. Ich habe die Crystallen dieser Salze, statt eines Rohrs gebraucht, und schwaches Vitriolöl damit eingesauget: dieses konnte ich mit Kochsalz oder auch mit dem vitriolisirten Weinstein nicht bewerkstelligen, weil theils die Röhrchen dieser letztern Salze weit enger, theils auch die Crystallen selbst, viel kleiner sind. Die Crystallen vom Glauberischen Salze, wurden bey diesem Versuch eben so sauer, als wenn sie in einer sauren Salzlauge angeschossen wären, sollte man aber deswegen daraus den Schluß machen, daß die Säure wirklich in ihre Mischung eingedrungen sey? Diese Säure zog sich auch gleich wieder aus ihnen heraus, als ich sie auf Löschpapier legte, und an einen etwas feuchten Ort setzte. Salpetercrystallen, die ich auf eben diese Art mit Salpetergeiste vollgesogen hatte, zeigten eben diese Eigenschaften. Um allen möglichen Einwürfen wider diesen Versuch vorzubeugen, und zu zeigen, daß diese ganze Sache nur blos auf der Wirkung der Haarröhrchen in den Salzen beruhe, nahm ich Crystallen vom Salpeter,

und

und andre vom Glauberischen Salze, die erstern zog ich mit Salpetersauren, die andern mit vitriolischer Säure voll: ich band sodann einen jeden davon an ein Haar, und hieng sie in einen Keller, so daß sie nichts berührten. Sie blieben drey Monathe lang auf diese Art hängen; nach dieser Zeit waren sie noch eben so sauer als vorher, weil nichts an sie kam, das aus ihren Haarröhrchen die fremde Säure, die eigentlich gar nicht zu den Crystallen gehört hatte, herausaugen können.

Zum Beweis, daß die Vitriolsäure sich in überflüßiger Menge mit dem vitriolisirten Weinstein verbinden könne, hat man noch folgende Puncte angeführet. 1.) daß recht starkes Vitriolöl sich mit dem vitriolisirten Weinstein erhitze; 2.) daß ein solches Gemenge, wenn man es in einer Retorte in ein starkes Feuer setzet, immer einen Ueberfluß an Säure behält; 3.) daß dieses Salz, wenn man es aus der Retorte herausnimmt, die Feuchtigkeit der Luft stark an sich ziehet; 4.) daß, wenn man Salpeter mit Salpetersäure, und Kochsalz mit Kochsalzsäure auf eben diese Art behandelt, die zugegossene Säure gänzlich herübergehet, und der Salpeter sowohl, als das Kochsalz als vollkommene Mittelsalze zurückbleiben.

Hierauf antworte ich 1.) daß die Hitze, welche bey der Vermischung des vitriolischen Sauren mit dem vitriolisirten Weinstein entstehet, von nichts anders, als der Wirksamkeit, mit der diese Säure, wenn sie recht stark ist, dieses Salz zersetzt, herrühren könne; weil dieses Gemenge, wenn man es destilliret, weiter nichts als flüchtige Schwefelsäure giebt, die in weißen Dämpfen herübersteiget. Aus diesem Umstande, den Rouelle zwar in seiner Abhandlung vom Jahr 1754 anführt, weiter aber nicht in nähere Erwägung zieht, schloß ich, daß vielleicht die Vitriolsäure nicht die einzige

zige Art von Sauren seyn dürfte, die den vitriolisirten Weinstein zersetzen könne. Die Erfahrung bestätigte auch nachher meine Vermuthung; so daß ich völlig von diesem Satze überzeuget bin, da ich, wie schon oben angegeben worden, blos durch die Salpetersäure diese Zersetzung bewirkt habe.

2.) Das überflüßige Saure an dem vitriolisirten Weinstein hängt nur deswegen noch an ihm an, weil die Luft nicht darauf wirken kann, wenn er in der Retorte destilliret wird, da es hingegen bald davon fliegt, wenn man den vitriolisirten Weinstein unter der Muffel auch nur mit gelindem Feuer brennt.

3.) Ist es zwar gewiß, daß die in der Retorte übrig bleibende Salzmasse die Feuchtigkeit der Luft sehr stark an sich ziehet; allein dieses geschiehet einzig und allein vermöge des äußerlich an ihr hängenden starken Sauren, denn der vitriolisirte Weinstein, der mit dieser Säure vermischt ist, ziehet für sich allein die Feuchtigkeit ganz gewiß nicht an sich: benimmt man der Salzmasse dieses anhängende Saure durch Löschpapier oder Sand, so bleibt der reine vitriolisirte Weinstein zurück, der die blauen Kräutersäfte in ihrer Farbe gar nicht ändert.

4). Die Einwendungen in Absicht auf den Salpeter und das Küchensalz, machen bey dieser Frage, aus zweyerley Ursachen, ganz und gar nichts aus. Für das erste leiden die in diesen Salzen befindlichen Säuren, wenn sie sich mit ihrer alcalischeu Grundlage verbinden, gar keine solche Veränderung, als die Vitriolsäure, wenn sie sich mit dem fixen Alcali vereiniget. Zweytens sind die Säuren, die man zu diesen Salzen thut, weit flüchtiger als die Vitriolsäure, und das, was man von diesen Säuren zu viel zugießet, hat gegen die Salze selbst nicht die geringste Anziehungskraft, und hängt sich gar nicht an sie an, sondern geht gänzlich bey der Destilla-

tion

tion herüber. Ueberhaupt ist hier gar nicht die Frage von dem, was während dieser Arbeit vorgehet; sondern man muß nur diejenigen Salze, die nach der Arbeit in Crystallen anschießen, gehörig untersuchen.

Alles was ich in meiner ersten Abhandlung in dem Journal de Medecine angeführt habe, beziehet sich nur auf die Crystallisation der Salze, und besonders des vitriolisirten Weinsteins; und man sieht ganz deutlich, daß man hiervon eine ganz unrechte Anwendung zu machen gesuchet hat. Ich behaupte also weiter nichts, als was diesen Punkt, nämlich das Crystallisiren betrift, und sage daher nochmals, daß Rouelle und sein Vertheidiger sich sowohl wegen der Crystallisation des vitriolisirten Weinsteins, als auch des Salpeters und Kochsalzes geirret haben; denn da sie zu dem Salpeter Salpetersaures, und zu dem Kochsalz Kochsalzsaures gossen, und diese darinnen aufgelöseten Salze nachher crystallisiren ließen, so erhielten sie keine andre als gewöhnliche Salpeter- oder Kochsalz-Crystallen, nur daß diese eben so, wie der vitriolisirte Weinstein des Rouelle mit der Säure überzogen waren, und erst alsdenn ein vollkommen gutes Mittelsalz wurden, wenn sie auf Löschpapier oder Sand abgetröpfelt hatten. Indessen hat doch sowol die Salpetersäure als auch die Kochsalzsäure gegen den Salpeter und das Kochsalz allerdings einige Verwandtschaft: denn man kan vermittelst der Crystallisation nicht alles Salz, das man zu einem dergleichen Gemenge genommen hat, wieder erhalten; man müßte denn alles in einem gläsernen Geschirre bis zur Trockenheit abrauchen lassen. Die in der Mutterlauge übrigbleibenden freyen und ungebundenen Säuren verhindern das Anschießen der letztern Portion dieser Salze gänzlich.

Aus allen diesen Umständen muß jedermann nothwendiger Weise zugeben, daß Rouelle und sein Verfechter

ter sich entweder in Ansehung der Crystallisation des vitriolisirten Weinsteins, von welchen sie glauben, daß er eine überflüßige Säure in sich habe; oder wegen der Crystallisation des Salpeters und Kochsalzes, welche ihrer Meynung nach nichts von einer übermäßigen Säure an sich nehmen könne, geirret haben müssen.

Man könnte zwar noch den Einwurf machen, daß der Borax, der mit Sodacrystallen gemacht wird, ein überflüßiges Alcali bey sich habe, weil er die blauen Säfte der Pflanzen grün färbet. Allein dieser Ueberfluß des Alcali bey dem Borax ist nur scheinbar, und rühret nur von dem Sodasalz her, das, wie bekannt, sich für sich allein crystallisiren lässet: daher denn, bey gegenwärtigem Falle, das Sodasalz und der Borax unter einander gemischt anschießen.

Ich kan zwey Beweise anführen, die diesen Satz bestätigen: der erstere ist, daß, wenn man den gewöhnlichen Borax mit einer hinlänglichen Menge Sedativsalz versetzt, man ihn hierdurch in ein vollkommenes Mittelsalz verändern kann: der zweyte, daß, wenn der Borax mit dem gemeinen fixen Alcali gemacht wird, er kein überflüßiges Alcali in sich hat, in so fern man ihn nur gehörig auf Löschpapier hat abtröpfeln lassen.

Ich habe gefunden, daß es Salze giebt, die niemals in recht großen Crystallen anschießen, wenn nicht die Lauge, woraus sie entstehen sollen, etwas zu alcalisch gemacht wird. Dergleichen Salze sind das Seignettesalz, der vitriolisirte Weinstein, das Vegetal-Salz (tartarus tartarisatus), die crystallisirte Blättererde ꝛc.

Diese letztere, wie auch das, welches man Vegetabsalz nennet, geben nur einige wenige Crystallen, ja man bekommt öfters gar keine davon, wenn man die Lauge nicht etwas zu alcalisch gelassen hat: da man hingegen aus dem Borax das Sedativsalz nicht anders erhalten

kan, als wenn man zu der Auflösung des Boraxes etwas mehreres von der Säure, die zu der Scheidung des Sedativsalzes genommen worden ist, zutröpfelt; wie ich schon oben angezeiget habe.

Die Wirkung dieses überflüßigen Alcali, die wir zu der Erzeugung derer Mittelsalze als unumgänglich nöthig angegeben haben, scheinet einzig und allein darinnen zu bestehen, daß dadurch der Zusammenhang dieser Mittelsalze mit ihrem Auflösungswasser vermindert oder auch wohl gänzlich aufgehoben, auch bey denenjenigen Salzen, die mit Essig oder Weinsteinrahm gemacht werden, das gemeiniglich noch an diesen Substanzen hängende ölige Wesen geschieden wird. Ueberhaupt erleichtern die Alcalien den Niederschlag allezeit, daher denn auch das Crystallisiren der mit einem alcalischen Grundtheil versehenen Salze dadurch befördert werden kan. Hingegen geben die Säuren dem Wasser allemal die Kraft mehreres Salz aufgelöset in sich zu behalten; folglich verhindern diese das Crystallisiren der Salze gewissermaßen.

Bey der Zersetzung des Boraxes scheinet das überflüßige Saure auf eben diese bemeldete Art zu wirken, daß nämlich dadurch der Zusammenhang des Sedativsalzes mit dem Mittelsalze, das aus dem mineralischen Alcali des Boraxes und der zugegossenen Säure entstehet, zerstöret und vernichtet wird. Das Sedativsalz hat indessen doch ganz und gar nicht mehrere Säure, als ihm eigentlich zukommt, in sich, ohnerachtet es in einer sauern Lauge angeschossen ist, wenn man es nur, wie ich schon öfters erinnert habe, auf Löschpapier hat ablaufen lassen.

Aus allen diesen angeführten Bemerkungen zeiget sich deutlich, daß man einen mehr bestimmten Unterschied zwischen dem Crystallisationswasser und dem Auflösungswasser machen müsse, als man bisher gewohnt gewe-

gewesen: es scheint daß man diese zwey Sorten von Wasser immer für einerley gehalten hat: man hatte nur geglaubt, das Crystallisationswasser trage etwas zu der Figur und Gestalt der Crystallen bey, übrigens aber sey es seiner Natur und Wesen nach von dem Auflösungswasser gar nicht verschieden.

Die Chimisten, welche über die Crystallisation der Salze die genauesten Versuche angestellet haben, schweigen entweder gänzlich von der Beschaffenheit dieses Wassers, oder wenn sie ja etwas davon anführen, so ist selbiges so unbestimmt und undeutlich, daß man sich keinen richtigen Begrif von ihrer Meynung machen kan.

Rouelle sagt, in den Abhandlungen der Academie aufs Jahr 1754. S. 356. Ich nenne den Theil „Wassers, der die Bildung der Crystallen ausmachen hilft, „Crystallisationswasser, um ihn von demjenigen Was„ser, das sich durchs Abrauchen zerstreuen läßt, und da„von flieget, zu unterscheiden; diesem letztern gebe ich „den Namen Auflösungswasser, auch nenne ich es „das zur Crystallisation überflüßige Wasser; denn „dieses letztere macht eigentlich das Auflösungsmit„tel aus.

Dieser angeführte Unterschied ist weder deutlich noch gründlich: man siehet zuverläßig, daß Rouelle glaubt, das Wasser, welches beym Abrauchen davon gehet, sey von dem, welches die Crystallisation ausmacht, verschieden; und käme mit demjenigen überein, welches zurückbleibt, und das Salz noch aufgelöset in sich hat. Meiner Meynung nach ist hingegen dieses abdampfende Wasser nichts als recht reines Wasser: man kan es mit einem destillirten Wasser vergleichen, zumal wenn es von Salzen, die nicht flüchtig sind, abgedunstet ist; und so ist auch das, zur Crystallisation der Salze nöthige, Wasser ganz rein und mit nichts vermischt.

Die Frage, warum wohl ein Salz, das in recht starkem Vitriolöl, oder in einer recht starken alcalischen Lauge, oder in einem mit färbenden Theilen angefüllten Wasser aufgelöset ist, dennoch in Crystallen, die die Natur eines wahren Mittelsalzes haben anschießet, und nichts von den Farbetheilchen an sich nimmt, scheint mir allerdings zu denjenigen Fragen zu gehören, die sich schwerlich anders beantworten lassen, als daß man auf die anziehende Kraft der kleinen Salztheilchen gegen einander, und auf die zurückstoßende Kraft dieser Theilchen gegen die, die nicht zu dem Wesen und der Natur der Salze gehören, sehen, und diese als die wahre Ursache annehmen müsse. Ich glaube daher, daß zu der Zeit, wo sich die kleinen Theilchen des Salzes mit einander verbinden, und die Crystallen erzeugen, diese beyden Kräfte zugleich wirksam sind. Es tritt nichts als ein höchstreines Wasser in die Crystallen hinein: und die entstehenden Crystallen stoßen alles, was nicht zu ihrer Natur und Wesen gehöret, von sich. Man siehet täglich, ohne daß man jemals genau darauf Achtung gegeben hat, daß in sehr braunen und von vegetabilischen oder animalischen Theilen stark gefärbten Salzlaugen, sehr schöne, weiße, ungefärbte Crystallen anschießen.

So geht es auch bey solchen Salzen, die einander nicht zersetzen können, und doch zugleich in einerley Wasser aufgelöset worden sind. Diese schießen, ein jedes besonders, in ihren eigentlichen Crystallen an, ohne sich mit einander zu verbinden. Auch dieses muß von den zweyen wirkenden Kräften, von den ich immer geredet habe, herrühren: ohnerachtet ich gar gerne zugeben muß, daß die Ursache, warum bey gewissen Salzen eine Anziehungskraft, und bey andern eine abstoßende Kraft bemerkt werde, schwerlich zu erklären seyn dürfte. Wenn wir diese Schwierigkeiten überwinden wollten,

ten, so müßten wir eine recht deutliche Kenntniß von diesen zweyen, der Materie zukommenden, Eigenschaften haben: man könnte zwar leicht vorgeben, sie wirkten nach dem Verhältniß ihrer Massen und Flächen; allein es bliebe immer wiederum die Frage übrig, von was für Beschaffenheit sind wohl ihre Maßen, und was haben ihre Flächen wohl für eine Figur und Gestalt? Und dieses zu beantworten müßte man nicht nur, wie ich schon gesagt habe, eine recht genaue Kenntniß von der Ursache dieser zwey wirkenden Kräfte besitzen, sondern auch die Figur der kleinen Grundmassen und uranfänglichen Bestandtheile richtig einsehen und kennen: da aber beydes eine wahre Unmöglichkeit ist, so können wir weiter nichts thun, als Erfahrungen von diesen Umständen sammlen, und diese in genaue Erwägung ziehen.

Alle Umstände, die man bey der Crystallisation der Salze wahrnimmt, zeigen, daß das Anziehen und Abstoßen zur Bildung der Crystallen das meiste beytragen. Ich habe so gar die Entdeckung gemacht, und durch viel Versuche erwiesen *), daß man vermittelst dieser beyden Kräfte ein Salz zwingen kan, sich nur an einer Seite eines Gefäßes anzulegen, so, daß auf der gegen über stehenden Seite sich wenig oder gar keine Crystal-

*) Dieser Satz des Verf. ist nebst den zu seiner Bestätigung angeführten Versuchen von andern sehr in Zweifel gezogen, ja gar als falsch und ungegründet angegeben worden, wovon verschiedene Abhandlungen in dem Journal des Rozier zu finden sind. Daher wir diese Erscheinung, so wichtig sie auch für die Naturlehre seyn würde, noch nicht als völlig ausgemacht annehmen können. Sollten mehrere Erfahrungen diesen Umstand gewisser außer allen Zweifel setzen; so würden alle die, so die Anziehungskraft noch immer bestreiten, gar leicht davon überführet werden können. Anm. d. Ueberf.

len ansetzen; und sollten ja von ohngefähr einige weni. ge daselbst anschießen, so rührt dieses nur von gewissen kleinen Umständen her, die schwer zu vermeiden sind, und doch den Erfolg des Versuches gar leicht stören können. Man darf nur eine Auflösung von Glauberischen Salze in einen Kolben gießen, (doch muß diese Auflösung schon vorher so weit abgedunstet seyn, daß sie anschießen kan) sodann an die eine Seite des Kolbens eine Flasche mit Glauberischen Salz ansetzen. Wenn nichts zufälliges den Erfolg des Versuchs unterbricht, so wird man sehen, daß das in der Flasche befindliche Glauberische Salz, durch das Glas queer durch, auf die Auflösung in dem Kolben wirket: es ziehet das Salz an sich, und macht, daß es sich an der Seite, wo die Flasche ansteht, ansetzet: dieses Anziehen ist so merklich, daß sich an der gegenüberstehenden Seite des Kolbens wenig oder fast gar keine Crystallen anlegen. Setzt man hingegen statt einer mit Glauberischen Salze angefüllten Flasche, ein Glas mit Weinsteinsalz, an den Kolben, worinnen die Auflösung des Glauberischen Salzes befindlich ist, so bemerkt man das Abstoßen so deutlich, daß die beym Erkalten anschießenden Crystallen vom Glauberischen Salz, sich nicht an der Seite, wo die Flasche mit Weinsteinsalze steht, anlegen; sondern sie häufen sich an der gegenüberstehenden Seite an; so daß man bey diesem Versuche fast eben wie bey zweyen Magneten findet, daß die zwey freundschaftlichen oder ähnlichen Substanzen oder Pole einander anziehen; die zwey unähnlichen und wiedersinnigen hingegen einander abstoßen. Eben dieses habe ich auch noch bey verschiedenen andern Salzen bemerkt; doch habe ich aus Mangel der Zeit, noch nicht gnung Versuche anstellen können, um theils alle kleine Umstände, die dabey vorkommen, genau anzeigen, oder auch welche Sorten von Salzen einander anziehen, oder welche einander

abstо.

abstoßen, richtig bestimmen zu können. Es wäre über diese Materie, wie man sieht, noch eine beträchtliche Menge von Versuchen zu machen, die zuverlässig neue und für die Naturlehre sowohl, als für die Chimie höchstwichtige Entdeckungen an die Hand geben würden. Solche Versuche würden das Anziehen der Körper gegeneinander überhaupt deutlicher erweisen; und überdieses wahrscheinlicher Weise das Abstoßen der Körper fast außer allen Zweifel setzen: wenigstens würde man dadurch die Crystallisation der Salze näher einsehen und erklären lernen.

Die hier angeführten Beyspiele zeigen indessen schon sehr deutlich, daß sich die anziehende und abstoßende Kraft der Körper bey dem Anschießen der Salzcrystallen ganz unläugbar zu erkennen giebet, und wirksam bezeiget. Diese beyden Kräfte, sie mögen nun von einerley Ursache herkommen oder nicht, wirken auf die Salze eben so, wie ein Magnet auf den andern, durch Glas, Papier, Holz und andre Körper. Es ist hierbey nicht einmal nöthig, daß der Kolben, worinnen die Auflösung eines Salzes enthalten ist, ganz nahe an dem Gefäße stehen müsse, worinnen das Salz, das die Anziehung oder das Wegstoßen der sich erzeugenden Crystalle machen soll, befindlich ist. Die Wirkung erfolgt eben so gut, wenn auch die beyden Gefäße auf einen Fuß weit von einander gestellt werden; ja es ist höchstwahrscheinlich, daß sie in einer noch weitern Entfernung auf einander wirken würden; doch habe ich noch nicht Zeit gehabt, durch gehörige Versuche zu entdecken, in welcher Entfernung sie aufhören auf einander zu wirken.

Eine heftige und starke Bewegung der Salzlauge störet die Crystallisation der Salze dergestalt, daß sie ihre wesentliche Figur und Gestalt nicht annehmen können: doch aber ist eine ganz unmerkliche Bewegung zu

der Bildung der Crystallen unumgänglich nöthig. Ich stellte einige mit Auflösungen solcher Salze, die sich beym Erkalten crystallisiren, voll gefüllte Flaschen hin, und ließ sie ganz ruhig stehen; es schossen, so gar in vier Tagen, nicht die allermindesten Salzcrystallen darinnen an, so lange sie ganz ruhig gelassen wurden: sobald aber die Flaschen nur etwas weniges gerüttelt wurden, so erfolgte die Crystallisation der Salze augenblicklich. Hierbey ist es etwas sehr merkwürdiges, daß, ohnerachtet der so gar plötzlichen Entstehung, die Crystallen doch ihre gehörige Gestalt und Figur annehmen. Es geht hiermit wie bey dem frierenden Wasser, welches bis auf zehn Grad unter dem Eispunct erkältet werden kan, ohne seine Flüßigkeit zu verlieren, wenn es recht stille und ruhig stehet; wie dieses von verschiedenen Naturkündigern bemerkt und angezeiget worden ist. Mairan führet diesen Umstand in seiner Abhandlung vom Eiße an, und ich habe auch in verschiedenen Abhandlungen die Bestätigung dieser Erfahrung nach meinen Versuche angegeben. Frierendes Wasser verursachet, wie ich in dem Journal de Medicine 1770 im Monath October und November erwiesen habe, eine merkliche Wärme. Eben dieses geschieht auch bey einem Salze, das in Crystallen anschießt; in dem Augenblicke, wo sich die Crystallen bilden, entsteht eine ziemliche Wärme: doch giebt es vielleicht auch Sorten von Salzen, die bey ihrer Crystallisation eher eine Kälte, als eine Wärme hervorbringen. Ich wäre sehr geneigt dieses zu glauben. Wollte man indessen alle mögliche Salze in dieser Absicht untersuchen, so gehörte allerdings sehr viele Zeit, Gedult und Geschicklichkeit dazu.

Das Crystallisationswasser ist in den Salzen wahrscheinlicher Weise in einer Art von Gefrieren: allem Vermuthen nach entstehet hiervon die bey der Auflösung

der

der meisten Salze zu verspürende Kälte; und diejenigen Salze, die kein Crystallisationswasser in sich haben, und doch beym Auflösen eine Kälte verursachen; wohin das Kochsalz, der Salmiac, sogar der sublimirte ꝛc. gehören, bewirken diese vermittelst ihres Grundwassers, das sich in einem ähnlichen Zustande befindet. Dem sey indessen wie ihm immer wolle, so sehen wir doch hieraus, daß wir von der Crystallisation und der Entstehung der Crystallen noch eine gar geringe Kenntniß haben, auch diejenigen Umstände, die bey der Auflösung der Salze im Wasser vorgehen, gar nicht einzusehen im Stande sind.

Es giebt Salze z. E. der erdige Salpeter, oder auch das kalkerdige Kochsalz, die sehr vieles Wasser in ihren Crystallen in sich haben. Diese Salze haben gegen das Wasser eine so starke Anziehungskraft, daß sie es aus der Luft gar bald an sich ziehen, und dadurch in eine wäßrige Feuchtigkeit zerfließen. Es ist daher schwer diese Art von Salzen in einzeln festen Crystallen zu erhalten; doch kan man diese Absicht erreichen, wenn man es nur damit auf die oben beschriebene Art und Weise anfängt. Diese Salze crystallisiren sich nur alsdenn, wenn die Lauge, worinnen sie entstehen sollen, bis zu der Consistenz eines dicken Syrups eingekocht worden ist, da sie denn schöne Crystallen geben: doch muß man die Lauge in verschlossenen Gefäßen kalt werden lassen, um sie für dem Zutritt der feuchten Luft sicher zu stellen.

Wir haben es als einen unzweifelhaften Grundsatz angegeben, daß das Abrauchen und das Erkalten die zwey allgemeinen Mittel sind, die man gewöhnlicher Weise zur Crystallisation der Salze anzuwenden pflegt. Von denjenigen Salzen, die nur durch das Abrauchen und nachherige Erkalten der Lauge anschießen, wie z. E. das Glauberische Salz, der Salpeter, der vitriolisirte

Weinstein' ꝛc. haben wir schon zur Gnüge gehandelt. Wollte man diese Salze nur allein durchs Abrauchen zum Crystallisiren bringen, so würde man ganz kleine, übelgestaltete Crystallen erhalten, die nur wie ein Pulver aussehen. Hingegen giebt es auch andre Salze, die blos durchs Abrauchen, ohne daß ihr Erkalten dazu nöthig ist, zum Anschießen gebracht werden, wie z. E. das Kochsalz. Hat man also ein Wasser, worinnen Kochsalz aufgelöset ist, so kann man es so stark und jählings abdunsten lassen, als man nur immer will; so lange bis auf der Oberfläche ein Salzhäutchen entstehet: sodann muß man die Auflösung weit gelinder abdampfen lassen, wenn man recht schöne Crystallen zu erhalten wünscht; dieses bemeldete Häutchen ist ein Anfang der Crystallisation des Salzes. Wenn man hier die abgedunstete Lauge wollte kalt werden lassen, so wie wir es bey andern Salzen angerathen haben, so würden sehr wenige Crystallen darinnen zum Vorschein kommen: setzt man aber das Abdampfen immer noch weiter fort, so fallen die Crystallen nach und nach nieder, und schießen gehörig an. Man muß dieses Abrauchen so lange fortsetzen, bis man alles Salz erhalten hat.

Ueber die Figur und Gestalt der Crystallen des Kochsalzes könnten vielerley Bemerkungen gemacht werden: manchmal stellen sie einen Würfel, ein andermal einen hohlen viereckigen Trichter für: Dieser Unterschied rührt von gewissen bey dem Crystallisiren des Salzes vorfallenden Umständen her; von denen wir bey der Untersuchung des Seewassers, der Salzbrunnen, und der Salzquellen weiter reden wollen.

Bey der Untersuchung der Salpeterwände, die immer ziemlich viel Kochsalz in sich haben, werde ich gehörig anzeigen, wie man sich diese Eigenschaft des Kochsalzes, sich blos durchs Abrauchen zu crystallisiren, zu Nu-

tze machen müsse, um den Salpeter davon zu scheiden, welcher letztere bloß bey dem Erkalten der Lauge in Crystallen anschießt.

Alle Salze haben ihre bestimmte Figur; doch haben die Chimisten zur Zeit noch keine richtige und genaue Beschreibung von der eigentlichen Gestalt eines jeden Salzes, das sich crystallisiren lässet, gegeben. Dieses scheint aus zweyerley Ursachen geschehen zu seyn: 1.) weil die mehresten von den Chimisten, die die Crystallisation der Salze untersuchet und behandelt haben, nicht gnungsame Kenntniß von der Geometrie gehabt; oder weil auch diejenigen, die noch im Stande gewesen wären, diese Figur richtig zu bestimmen, die Salzcrystallen nicht mit der nöthigen Sorgfalt untersuchet haben, da ihnen vermuthlich die Gelegenheit darzu gefehlet haben mag. 2.) weil vielen von den Chimisten selbst die rechte Art Salze crystallisiren zu lassen, nicht bekandt genug ist. Ein und eben dasselbe Salz, wenn es auch scheint immer einerley Figur anzunehmen, erscheinet doch öfters unter gar vielerley Gestalten. Ich kan hiervon ein sicheres und deutliches Beyspiel anführen. Ich besitze nämlich vitriolisirten Weinstein in sechserley ganz von einander verschiedenen Figuren. Wollte man sich also nach der äußerlichen Gestalt der Crystallen richten, so würde man dieses für sechs ganz verschiedene Arten von Salzen annehmen müssen.

Dieser Unterschied rühret von unendlich vielen kleinen Umständen her, die bey der Crystallisation der Salze vorkommen. Dahin gehöret z. E. ein allzu starkes oder auch allzu langsames Abrauchen; der Grad der Stärke oder Concentration der Lauge, in welcher die Crystallisation erfolgen soll, und die nach der verschiedenen Art des Salzes auch verschieden seyn muß; ein geschwinderes oder mehr langsames Abkühlen der Lauge; die Figur des Gefäßes, die den Zutritt der Luft

mehr

mehr oder weniger gestattet; die Beschaffenheit und Materie dieses Gefäßes selbst, die einen großen Einfluß auf die Bildung der Crystallen haben kan. Es scheint als ob manche Sorten von Gefäßen eine Art von magnetischer oder anziehender Kraft gegen die Salze hätten. Die besten und bey der Crystallisation brauchbarsten Gefäße sind daher diejenigen, die ganz und gar keine Wirkung auf die Salze äußern z. E. die von Glase, Porcelain, Agat, Steingut ꝛc. Doch habe ich auch öfters bemerkt, daß es in Gefäßen von gewissen Sorten von Glase ganz unmöglich fiel, schöne und große Crystallen zu erhalten, ohnerachtet die Figur und Gestalt dieser Gefäße zur Crystallisation völlig bequem eingerichtet, sie übrigens auch sehr gut gearbeitet zu seyn schienen. Ich bin daher auf die Vermuthung gerathen, daß dieser Unterschied von der verschiedenen Ausdehnung und Zusammenziehen, die nicht bey einem jeden Glase einerley ist, herkommen müsse; und vielleicht auch von der Mischung und Zusammensetzung der Glasmasse selbst verursachet werde.

Die allerleichteste Art Salze zu crystallisiren ist, wenn man die Lauge an der freyen Luft abrauchen läßt. Man bedeckt das Gefäße mit Papier, damit kein Staub in die Lauge fallen könne; dieses heißt man ein freywilliges Abrauchen; doch geht dieses nicht bey einem jeden Salze an. Zur Zeit ist es noch gar nicht sicher bestimmt und ausgemacht, welche Sorten von Salz sich bey dieser Art von Abrauchen am besten crystallisiren lassen, oder welche gegenseitig auf diese Weise gar nicht zum Anschießen gebracht werden können.

Rouelle hat im Jahr 1774 in einer besondern Abhandlung eine große Menge von Versuchen über die Crystallisation der Salze beschrieben. Indessen hat er diese Materie noch lange nicht erschöpfet: es sind vielleicht

leicht noch weit mehrere Versuche hierüber rückständig, als bis itzt noch darüber angestellt worden sind. Diejenigen Salze, die sich durch ein freywilliges Abdampfen crystallisiren lassen, haben die Art, daß sie längst an den Wänden und Rändern des Gefäßes hinaufsteigen, und, so zu reden, auswachsen *). Einige machen einen stärkern, andern einen geringern Beschlag: doch weiß man noch nicht, welche von ihnen wohl diese Eigenschaft im stärksten Grade besitzen. Dieser Umstand rührt daher, daß sich Crystallen dieser Salze auf der Oberfläche der Lauge bilden, die sich nachher an die Wände der Gefäße anhängen, und sodann fast wie Haarröhrchen wirken. Sie ziehen sich daher ganz voll, bis die Salzlauge an ihren obern Ende wiederum heraustritt, und daselbst eintrocknet; daß also das Salz etwas höher hinaufkommt, als es vorher war. Dieses alles erfolgt so lange, als nur noch etwas von der Salzlauge in dem Gefäße übrig ist, und bis endlich die innern Wände des Gefäßes ganz mit Salzbeschlag überzogen sind; sodann steigt das Salz über den Rand des Gefäßes heraus, es überziehet auch die äußre Seite des Gefäßes, und fällt endlich in Gestalt kleiner Schuppen, oder als ein Pulver herunter, wobey gemeiniglich auf dem Grunde des Gefäßes wenig oder gar keine Crystallen anschießen. Ich habe diesen Uebelstand größtentheils dadurch vermieden, daß ich diese Salze in solchen Gefäßen crystallisiren ließ, die oben weit enger als unten waren, wie etwan die Kolben zu seyn pflegen. Das aufsteigende Salz fällt in solchen Gefäßen natürlicher Weise vermöge seiner Schwere immer wiederum zurück; und damit es sich nicht an die Wände des Kolbens anhängen könne, so bestrich ich den Kol-

*) Man nennet daher auch diesen Erfolg gemeiniglich das Vegetiren der Salze. Anmerk. d. Uebers.

Kolben inwendig mit etwas wenigem Oel, und wischte dieses wiederum ab, doch so daß die Wände etwas fett bleiben mußten; diese wenige Fettigkeit verhindert das Anschießen der Crystallen gar nicht.

Man hat noch eine Art die Salze zu crystallisiren, wobey weder das Abrauchen noch das Erkalten nöthig ist. Indessen besteht diese Art doch ebenfalls darinnen, daß man der Salzlauge, das zur Crystallisation überflüßige Wasser benimmt.

Der höchst rectificirte Weingeist bewirkt diese Crystallisation bey allen denen Salzen, die er nicht im Stande ist aufzulösen. Wenn man dergleichen Weingeist in eine Auflösung von Salpeter oder Glauberischen Salze gießet, so verbindet er sich den Augenblick mit dem Wasser, in welchem diese Salze aufgelöset sind, wobey denn eine ziemliche Wärme entstehet. Die Lauge kan sodann nicht mehr so vieles Salz in sich behalten als vorher; es crystallisiret sich daher eine gewisse Portion des Salzes gleich anfänglich, die nach dem Verhältniß des dazu gegossenen Weingeists, mehr oder weniger beträgt; sodann schießen noch einige mehrere Crystallen an, so wie nämlich die Lauge immer nach und nach mehr abkühlet: zuletzt bleibt nur noch so viel von dem Salze in der Lauge hängen, als die Portion Wassers, die der zugegossene Weingeist nicht in sich genommen hat, aufgelöset erhalten kan *).

Gießet

*) Es entstehen zwar bey dieser angegebenen Art der Crystallisation bisweilen wirkliche Crystallen; doch bleiben sie mehrentheils sehr klein, und können daher schwer erkannt werden. Die Abscheidung des Salzes vom Wasser wird hier durch den Weingeist allzu geschwind bewirkt, und es fällt daher zuviel von dem Salze auf einmal nieder, daß daher die Erzeugung großer Crystallen nicht statt haben,

Gießet man hingegen dergleichen Weingeist in eine Auflösung von Kochsalz, so crystallisiret sich dieses gleich den Augenblick, weil es von derjenigen Art Salze ist, die sich durchs bloße Erkalten nicht crystallisiren lassen. Alles was sich davon niederschlagen läßt, fällt gleich nieder, ehe noch die Lauge kalt wird.

Die Crystallen, die man auf diese Art erhält sind ungemein klein und sehr unordentlich; sie sehen eher einem Pulver als einem Salze ähnlich; betrachtet man sie aber unter einem Vergrößerungsglase, so wird man finden, daß sie die ihnen wesentlich zukommende Figur eben so, wie größere Crystallen, von der nämlichen Art Salz, an sich genommen haben.

Ich könnte noch weit mehrere Bemerkungen über die Crystallisation der Salze beyfügen: da sie aber mehrentheils nur einzele Sorten von Salzen betreffen, so werde ich sie bey jedem Artikel eines jeden Salzes anführen. Nun müssen wir nur noch von den Mutterlaugen der Salze handeln.

Von den Mutterlaugen der Salze.

Mann nennt die nach der Crystallisation eines jeden Salzes übrigbleibende Lauge, aus welcher weiter keine Crystallen mehr anschießen, die **Mutterlauge.**

Diese Mutterlauge ist gemeiniglich sehr schwer, und von einer dunkelbraunen Farbe: sie hat einen weit schärfern Geschmack, als das Salz, von welchem sie übrig bleibet. Es giebt also eben so vielerley Sorten von Mutterlaugen, als es Arten von Salzen giebt; und sie sind

von

ben kan: daher diese ganze Arbeit mehr als ein Niederschlagen des aufgelöseten Salzes anzusehen ist, als daß man es für eine Crystallisation halten könnte. Anmerk. d. Uebers.

von einander eben so verschieden, als die Salze selbst von einander verschieden sind. Indessen kommen sie doch alle in einigen Eigenschaften mit einander überein, besonders darinnen, daß sie wenig oder gar keine Crystallen geben, ohnerachtet sie eigentlich weit mehrere salzige Eigenschaften besitzen, als die Salze, denen sie ihren Ursprung zu danken haben.

Die Mutterlaugen haben mit den Salzen, aus welchen sie entstehen, einerley Natur und Beschaffenheit; sie bestehen aus eben den Grundtheilen, wie diese; nur sind diese Grundtheile in einem ganz andern Zustand und Verhältniß in ihnen, als in den Salzen, wie ich bald mit mehrern erweisen werde.

Das, was man immer Salpeter- oder Kochsalzmutterlauge zu nennen pfleget, ist eigentlich keine wahre Mutterlauge dieser Salze. Es sind zwey Laugen, davon die eine Salpeter und erdiges Kochsalz, die andre erdiges Kochsalz und bisweilen Glauberisches Salz in sich hat. Der Salpeter und das wahre Kochsalz können ihrer Natur nach, wenn sie recht rein sind, keine Mutterlauge geben, in welcher solche Salze enthalten seyn sollten, die ganz und gar von ihnen verschieden sind; und man kan nicht sagen, daß eine Art Salz die Mutterlauge eines andern Salzes abgeben könne, wenn sich beyde Salze nicht zugleich niedergeschlagen haben, sondern bey der Crystallisation nur eines von dem andern geschieden worden ist. Man kan die von einer Auflösung zweyer Salze, nach der Crystallisation des einen, übrigbleibende Lauge, in welcher also noch das andre Salz aufgelöset ist, nicht mit gutem Grunde für die Mutterlauge des abgesonderten Salzes ansehen.

Was man eigentlich Mutterlauge nennen kan und sollte, ist diejenige Flüßigkeit, die nach der Crystallisation eines schon vorher ganz reinen Salzes, das man aber nochmals, um noch schönere, größere und reinere

Cry-

Crystallen zu erhalten, aufgelöset hat, und anschießen läßt. Aus diesem Fehler, daß man nämlich diese zwey Arten von Laugen, die nach der Crystallisation übrig bleiben, nicht gnungsam von einander unterschieden hat, rühret es ohne allen Zweifel her, daß man die wahre Natur und Beschaffenheit der Mutterlaugen noch nicht gehörig kennet.

Wenn man z. E. recht reinen Salpeter in Wasser auflöset, und sodann anschießen läßt, bis weiter keine Crystallen aus dieser Auflösung erhalten werden können, so bleibt zuletzt eine Flüßigkeit übrig, aus der auf keine Art mehr Crystallen abgesondert werden können. Diese ist nun die wahre Salpetermutterlauge, die aber nichts, als etwas sehr weniges von einem erdigen Salpeter, in sich hat.

Es geben auf dieseWeise alle Salze, welche gänzlich rein sind, dergleichen Mutterlauge, einige mehr, andre weniger, so wie sie sich während der Bearbeitung leichter oder schwerer zersetzen lassen. Die einfachsten Salze geben am allerwenigsten; wie z. E. die mineralischen Salze, das Glauberische Salz, der vitriolisirte Weinstein, der Salpeter und das Kochsalz. Die vegetabilischen Salze, die aus einem fixen Alcali und einer Pflanzensäure bestehen, geben etwas mehreres; dergleichen sind, das Seignettische Salz, das Vegetalsalz, die crystallisirte Blättererde, ꝛc. Diejenigen Salze, die einen erdigen Grundtheil haben, sie mögen aus einer mineralischen oder einer vegetabilischen Säure entstehen, geben ganz und gar keine Mutterlauge, oder doch sehr wenig, die auch sehr bald, bey einem freywilligen Abrauchen, ihr noch in sich habendes Salz vollkommen absetzen, welches bey den Mutterlaugen von andern Salzarten gar nicht geschieht. Die mehresten metallischen Salze geben auch wenig von einer Mutterlauge,

zumal wenn sie aus einem solchen Metall gemacht sind, das sich nicht leicht calciniren lässet.

Das in einen salzigen Zustand versetzte Eisen ist vielleicht unter allen Metallen das einzige, welches mehr als alle andre Arten von Salzen Mutterlauge zu geben pfleget.

Ich muß hier noch erinnern, daß man eine große Menge Salz z. E. verschiedene Centner auf einmal reinigen muß, wenn man eine gehörige Menge Mutterlauge zur Untersuchung haben will. Auf diese Art habe ich mir allemal die Mutterlaugen verschiedener Salze im Großen verschaffet und zubereitet.

Das Feuer, wie ich schon an mehreren Orten dieses Werks angeführet habe, ist das einzige Element, das Geschmack erregen kan: es macht die Mischung der Salze unter allen Arten von Verbindungen aus; von dem öligen Zustand, den man bey den mildern vegetabilischen Salzen bemerkt, an, bis zu dem Zustande des beynahe reinen Feuers, in welchem es bey denen mineralischen Säuren und denen Alcalien befindlich ist. Die verschiedenen Arten von Geschmack, die man an den Salzen findet, rühren einzig und allein von dem verschiedenen Zustande, in welchem dieses Element mit den Salzen verbunden ist, her. Alle Arten von Arbeiten, die man anwendet, die Salze immer mehr und mehr zu reinigen, zielen darauf ab, sie immer mehr zu zersetzen. Das brennbare Grundwesen, welches sich von einer Portion Salzes los machet, bleibt in der Lauge zurück, macht von dieser einen Bestandtheil aus, und hängt sich nicht an die anschießenden Crystallen an, weil es kein reines und ungebundenes Feuer ist. Die nachherigen Crystallisationen, die man mit dieser Lauge vornimmt, verstärken dieses brennbare Grundwesen immer mehr und mehr, und treiben es in der Lauge endlich in einen kleinern und engern Raum zusammen:

men: dieses Grundwesen giebt dem in der Mutterlauge aufgelöst bleibenden Salze die Eigenschaft, flüßig zu bleiben, und macht, daß dieses Salz sich nicht crystallisiren kan: auch der schärfere Geschmack der Mutterlauge, und alle andre von dem Feuer herstammende Eigenschaften der Mutterlauge, müssen diesem Grundwesen zugeschrieben werden.

Deswegen geben alle vegetabilische Salze eine weit mehrere Menge von Mutterlauge, die auch überdieß einen noch weit schärfern Geschmack hat, als die mineralischen Salze; weil jene allemal mehr brennliches Wesen in sich haben: Aus eben dieser Ursache besitzen auch alle vegetabilischen Salze, wenn sie auch noch so schön crystallisiret sind, einen weit stärkern Geschmack, als die mit einem fixen Alcali gemachten mineralischen Salze. Die ammoniacalischen Salze, die jederzeit eine beträchtliche Menge von brennbarem Wesen in ihrer Mischung haben, beweisen meinen Satz ebenfalls, da sie allemal mehr schmackhaft sind, als alle Salze, die aus einem fixen Alcali bestehen. Was ich hier von dem Geschmack der Mutterlaugen und der Salze gesagt habe, ist nicht etwan als eine bloße erdichtete Muthmaßung anzusehen; Versuche und Erfahrung haben mich zu dieser Meynung gebracht, und mir die Gewißheit davon deutlich erwiesen. Ich habe z. E. gefunden, daß man die Kraft und Schärfe der Mutterlauge von den mineralischen Salzen gar leicht verstärken könne; man darf in dieser Absicht nur etwas brennbares, das sich aber im Wasser muß auflösen lassen, z. E. Weingeist oder etwas von einem Absude einer vegetabilischen Substanz, die nur nichts scharfes an sich haben darf, zu der Auflösung des Salzes gießen. Hierdurch erhält das Salz zugleich die Eigenschaft, eine mehrere Menge Mutterlauge, hingegen aber auch weniger Crystallen zu geben.

Unter denen mineralischen Salzen giebt das Kochsalz die wenigste Mutterlauge: auch nimmt diese Mutterlauge von Kochsalz durch den Zusatz einer brennbaren Substanz die wenigste Schärfe an. Dieses rührt daher, weil das Kochsalz überhaupt durch brennbare Substanzen sehr schwer zersetzt werden kan.

Wir sehen also aus dem, was ich bisher gesagt, gar deutlich, daß die Mutterlaugen allemal noch etwas weniges von demjenigen Salze, woraus sie gemacht worden sind, in sich halten; daß aber dieses Salz nicht in Crystallen anschießen kann, weil es mit vieler brennbaren Substanz verbunden ist, die es flüßig erhält, ihm die Eigenschaft an der Luft zu zerfließen mittheilt, ihm auch ein fettes schmieriges Wesen giebt, das man bey allen Mutterlaugen durchs Gefühl bemerken kan. Crystallisirte Salze enthalten bey weiten nicht soviel vom brennlichen Wesen in sich, auch ist dieses in den Salzen in einem ganz andern Zustande, als in der Mutterlauge.

Man kan das Salz aus den Mutterlaugen auf eine ganz einfache und leichte Art scheiden und absondern: man darf ihm nur das überflüßige anhängende brennliche Wesen nehmen. Dieses geschieht, wenn man die Mutterlauge vollkommen eintrocknen läßt; so wie wir dieses Mittel schon bey Gelegenheit der Lauge von der Soda, die keine Crystallen giebt, oder auch der Seifensiederlauge angegeben haben; denn bey diesen Laugen erfolgt in Absicht auf das darinnen befindliche Phlogiston fast eben das, was wir hier von den Mutterlaugen gesagt haben. Wenn man die Mutterlaugen ganz und gar eingetrocknet hat, so glüet man die Sorten, die es vertragen können, gelinde aus, um das brennbare Wesen völlig zu zerstören und zu verjagen.

Diese Verfahrungsart kan man auch, ohne die geringste Bedenklichkeit, bey der Art von Salzen anwenden, die aus einer mineralischen Säure, und einem fixen Alcali bestehen; denn diese lassen sich noch weit schwerer zersetzen.

Was die Pflanzensalze anbetrifft, so trocknet man nur ihre Mutterlaugen ein, ohne ihnen eine stärkere Hitze, als die vom siedenden Wasser, zu geben; sonst würde die in ihrer Mischung steckende ölige Substanz verbrennen, und in eine Kohle verwandelt werden. Nachher löset man das Salz in einer hinreichenden Menge Wassers auf, seiget diese Lauge durch, und lässet sie anschießen. Man wird über die Menge von Erde, die man hierbey aus der Mutterlauge erhält, erstaunen.

Bey den Mutterlaugen verschiedener Salze, z. E. vom Seignettischen Salz, von dem Vegetalsalze ꝛc. geschiehet es, daß sie einen beträchtlichen Theil ihres brennbaren Wesens, das ihr Crystallisiren verhinderte, verlieren, wenn sie eine Zeitlang der freyen Luft ausgesetzt werden; sodann geben sie eine Menge Crystallen; allein diese Art geht sehr langsam von statten, und man erreicht dadurch die Absicht nicht so vollkommen, als beym Eintrocknen.

Die alcalischen Salze, die Pottasche, die Soda, der figirte Salpeter, man mag ihn mit Kohlen oder mit Weinstein gemacht haben, geben bey ihrem erstern Auslaugen und Eintrocknen ein sehr scharfes und ätzendes Salz, weil sie etwas von einer brennlichen Substanz bey sich behalten, welches zur Verbindung einer gewissen Portion vom reinen Feuer, das sich während ihrer Zubereitung in die Salze gezogen hat, Anlaß giebt. Läßt man aber die Lauge dieser Salze eintrocknen, und die Salze nachher dunkelroth glüen, doch so, daß sie nicht in Fluß gerathen können, so nehmen sie gemei-

niglich eine schwärzliche Farbe an; das brennliche Wesen entzündet sich sodann und brennet ab.

Bey einem nachmaligen Auslaugen erhält man Salze, die weder so scharf noch ätzend sind, als jene; im Filtro lassen sie eine sehr große Menge einer höchst fixen Erde, die an Farbe grau oder aschgrau ist, zurück; wenigstens geschieht dieses bey der Soda und roher Pottasche, bey reiner oder geläuterten Pottasche aber sieht diese Erde blendend weiß.

Von den metallischen Substanzen.

Die metallischen Substanzen machen eine ganz eigne Classe der natürlichen Körper aus; sie unterscheiden sich von allen andern Materien durch unendlich viele Kennzeichen; und sind in den Künsten, der Chimie und Arzeneykunst, auch bey andern im gemeinen Leben nöthigen Handwerken sehr nützlich zu gebrauchen. Zur Zeit kennet man nur vierzehn Sorten von metallischen Substanzen. Doch hat **Cronstädt**, ein berühmter schwedischer Chimist, seit einigen Jahren eine neue metallische Masse bekannt gemacht, die er unter die metallischen Substanzen rechnet, und sie **Nickel** nennet. Wir werden am gehörigen Ort davon mit mehreren handeln.

Die metallischen Substanzen sind von allen, in der Natur vorkommenden, Körpern durch deutliche und jedem in die Augen fallende Kennzeichen verschieden.

1.) Sind sie unter allen Körpern die allerschwersten. Keine Erde, sie sey kalkartig, oder glasachtig kommt an der Schwere jemals auch nur der allerleichtesten metallischen Materie gleich. Alle hierüber, vermittelst der Wasserwage, angestellte Versuche beweisen diesen Satz ohne die geringste Ausnahme.

2.) Die metallischen Substanzen sind alle vollkommen undurchsichtig, das heißt, sie lassen nicht den geringsten Lichtstrahl durch. Ein noch so dünnes Metallblat läßt, wenn man es auf die Oberfläche eines Glases legt, kein Licht durchdringen. Bey diesem Versuche muß man sich in Acht nehmen, daß in dem Metallblatte ja kein Rißgen sey, welches gar schwer zu vermeiden ist, wenn die Metall so gar dünne getrieben werden müssen. Die metallischen Substanzen, und die Kohle, sind vielleicht in der ganzen Natur die einzigen völlig undurchsichtigen Körper: alle andre Körper sind mehr oder weniger durchscheinend, wenn sie in dünne Blättgen gebracht werden.

Diese vollkommene Undurchsichtigkeit der Metalle, kommt von dem brennbaren Wesen oder Phlogisto, das sie in großer Menge in sich haben, her. Ihre specifische Schwere hat hierbey gar keinen Einfluß, denn man kan ihnen, wie wir unten sehen werden, durch die Calcination einen Theil ihres Phlogisti benehmen, und sie dadurch in ein durchscheinendes Glas verwandeln, ohne daß sie dabey etwas von ihrer Schwere einbüßen: ja es giebt sogar metallische Gläser, die ihrer Durchsichtigkeit ungeachtet doch schwerer sind, als die mehresten metallischen Materien, dergleichen ist das Bleyglas.

3.) Die metallischen Körper haben alle einen ganz eigenen Glanz und Schimmer, den die Chimisten den metallischen Glanz zu nennen pflegen. Auch diese Eigenschaft erhalten sie durch das brennbare Wesen, und durch die Art und Weise, wie dieses mit der Erde dieser Körper verbunden ist.

4.) Die metallischen Substanzen sind allezeit viel weicher, als die reinen glasachtigen Erden: denn kein Metall greifet die glasartigen Steine an, oder schneidet in selbige; da hingegen diese Art von Steinen alle Metalle gar leicht angreift. Gehärteter Stahl

könnte von dieser Regel eine Ausnahme zu machen scheinen, allein, wenn man bedenkt, daß das Härten den natürlichen Zustand dieses Metalls ganz ändert, so fällt diese Ausnahme ebenfalls weg.

5.) Die metallischen Substanzen schmelzen beym Feuer, nehmen aber, wenn sie kalt werden, ihre vorige Härte wiederum an. Diese Eigenschaft ist fast bey einer jeden Art der Metalle eben so verschieden, wie sie es auch bey der ganzen Classe der erdigen Substanzen ist. Es giebt einige unter ihnen, die bey einer sehr mäßigen Wärme in Fluß kommen, da hingegen andre nur bey dem heftigsten Grad der Hitze, ja wohl gar erst unter dem Brennpunkt eines Brennspiegels, zum Schmelzen gebracht werden können. Wenn die Metalle recht gut geschmolzen, und zu einem recht dünnen Flusse gebracht worden sind, so nehmen ihre kleinen Theile, wenn man sie nach und nach erkalten lässet, eine regelmäßige symmetrische Lage an, die bey einer jeden Sorte von Metall besonders ist, und die sich auf der Oberfläche durch eine Art von Crystallisation zu erkennen giebt. Man siehet hieraus, daß die kleinen Theile eines Metalls eine starke Anziehungskraft gegen einander haben müssen, wenn sie nur in ihrer Bewegung nicht verhindert werden.

6.) Mit den erdigen Substanzen, ja auch mit den aus Metallen verfertigten Kalken, wenn diese letztere auch gar in Glas verwandelt worden sind, verbinden sich die Metalle auf keine Art. Der Arsenic macht indessen von diesem Satze eine Ausnahme. Von dieser Eigenschaft entsteht die erhabene Fläche bey den in einem irrdenen Schmelztiegel schmelzenden Metallen; denn auf dessen Masse haben sie keine Wirkung. Schmelzet man sie aber in einem metallenen Gefäße, so geht es damit ganz anders. Läßt man z. E. Bley in einem

Ge-

Gefäße von reinem Kupfer, oder Zinn in einem eisernen Schmelztiegel fließen, so zeigen diese schmelzenden Metalle keine erhabene Fläche; vielmehr bemerkt man, daß die Oberfläche etwas ausgehöhlet und vertiefet ist; dieses kommt daher, weil die schmelzenden Metalle an den Wänden des Gefäßes in die Höhe treten, woraus man sicher auf eine Verwandtschaft dieser Metalle gegen einander schließen kan.

7.) Die metallischen Substanzen nehmen von der Luft und dem siedenden Wasser die Wärme weit geschwinder als andre Körper an sich, sie kühlen aber auch viel geschwinder wiederum ab.

Man ziehet daher die mit Queckſilber angefüllten Thermometer denenjenigen vor, die mit Weingeist gemacht sind, wenn man damit Versuche über eine jähling entstehende, und nicht lange dauernde Kälte oder Wärme anstellen will, weil sich das Queckſilber mehr und geschwinder, als alle bis itzt bekannte flüßige Substanzen, ausdehnen läßt, und zusammen zieht.

Richmann *) hat viele artige Versuche über diesen Punkt angestellet, und gefunden, daß das Bley an der Luft weit eher, als das Zinn; das Zinn eher als das Eisen; und das Eisen eher, als das Kupfer kalt werde.

Ferner hat er auch noch angegeben, wie viel Zeit ein jedes der Metalle, wenn man sie vorher alle zugleich in eine Gefrierkälte legte, nöthig hatte, um mit den andern zu einem gleichen Grade der Wärme kommen zu können. Auch hier hielten die Metalle eben die Ordnung, wie beym Abkühlen; nämlich das Bley erwärmte sich weit geschwinder als das Zinn ꝛc. daraus denn Richmann den Schluß machet, daß die Ver-

*) In den Abhandlungen der Petersburger Akademie auf die Jahre 1752 und 1753.

mehrung und Verminderung der Wärme bey den Metallen weder in umgekehrtem Verhältniß ihrer Dichtigkeit, noch nach dem Zusammenhange ihrer Theile, noch nach ihrer verschiedenen Härte, noch nach Regeln, die aus diesen dreyen Eigenschaften zusammen gesetzt werden könnten, zu erfolgen pflege.

8.) Es lassen sich alle metallische Substanzen in den Säuren auflösen; sie machen in der Verbindung mit den Säuren verschiedene Arten von Mittelsalzen, davon sich einige crystallisiren, andre aber an der Luft zerfließen. Diese Salze haben alle viel Schärfe und ätzendes Wesen an sich.

9.) Gegen die Säuren haben die metallischen Substanzen allezeit weniger Verwandtschaft, als die absorbirenden Erden, und die sowohl fixen als flüchtigen alcalischen Salze: daher kan auch eine jede metallische Masse, die in einer Säure aufgelöset ist, durch eine kalkartige Erde oder durch ein alcalisches Salz, aus dieser Auflösung niedergeschlagen werden. Es giebt einige wenige Ausnahmen von dieser Regel, die wir hin und wieder bey Gelegenheit angeben werden.

Dieses sind die allgemeinen Eigenschaften, die allen metallischen Substanzen zukommen, und die wir gleich zu Anfange bemerken und anführen mußten. Sie zeigen sattsam, worinnen die Metalle von allen bisher von uns untersuchten Substanzen verschieden sind. Es giebt zwar noch mehrere Eigenschaften, die die Metalle mit einander gemein haben, doch lassen sich selbige besser und bequemer bey den Arbeiten über die Metalle selbst beschreiben.

Man theilt die Metalle in verschiedene Classen: der Grund zu dieser Eintheilung wird gemeiniglich von einigen besondern Eigenschaften, die verschiedenen von den metallischen Substanzen eigen sind, hergenommen. Einige lassen sich hämmern und ausdehnen, und wi-

derste-

verstehen der Gewalt des Feuers, ohne verflüchtiget zu werden. Wenn sie mit einem Hammer geschlagen werden, so zerbrechen oder zerspringen sie nicht, sondern lassen sich strecken, und in mehr oder weniger dünne Blättgen schlagen. Diese Sorten, an denen man diese bemeldeten Eigenschaften bemerkt, nennet man **Metalle.**

Andre metallische Substanzen lassen sich nicht strecken; vielmehr zerspringen sie unter dem Hammer, und werden zu Pulver; überdieses calciniren sie sich, und fliegen im Feuer davon: diese nennet man **Halbmetalle.**

Unter den Metallen giebt es einige, die dem allerheftigsten Feuer, das wir zu machen im Stande sind, widerstehen, und darinnen keine Aenderung oder Verminderung des Gewichts erleiden: da hingegen andre, die auch schmeidig sind, und sich treiben oder strecken lassen, bey dem darauf wirkenden Feuer verbrennen, verkalken, und verglasen. Aus dieser Verschiedenheit theilt man die Metalle in zwey Classen: die erstern heißt man **vollkommene Metalle**, die andern **unvollkommene Metalle.** Doch giebt es auch in der erstern Classe einige, die sich nicht hämmern lassen; diese heißen deswegen **Halb-Metalle.** Folglich haben wir drey Classen von metallischen Substanzen: nämlich:

1.) **Vollkommene Metalle**: Gold; Platina und Silber.

2.) **Unvollkommene Metalle**: Kupfer; Zinn; Bley und Eisen.

3.) **Halb-Metalle**: dahin gehört der Spießglas-König; Wismuth; Zink; Kobaltkönig; Arsenickönig; man könnte auch noch den Nickel hieher rechnen, wenn anders durch nachmalige

lige Versuche erwiesen werden sollte, daß er als ein wahres, von den übrigen verschiedenes, Halb-Metall angenommen werden müsse.

Endlich giebt es noch eine metallische Substanz, die für sich allein eine besondre Classe auszumachen scheint; nämlich das Queckſilber oder der Merkur. Die mehresten Chimisten rechnen dieses zu den Halbmetallen; allein ich stimme Macquern bey, und glaube, man thut besser, wenn man es in eine besondre eigne Classe setzet. Zwar hat diese Substanz die allgemeinen Kennzeichen der metallischen Materien an sich, sie ist schwer wie ein Metall, undurchsichtig, glänzend ꝛc. allein sie bleibt allezeit fließend, wie ein schmelzendes Metall; ferner ist sie auch unter allen metallischen Substanzen im Feuer am allerflüchtigsten, und flieget daher bey einem gar mäßigen Grade der Hitze davon. Wollte man das Queckſilber in eine andre Classe einschieben, so würde es am besten zu den unvollkommenen Metallen gerechnet werden können, weil es von diesen einige Haupteigenschaften besitzt z. E. die Dehnbarkeit, wenn es bey einem heftigen Grade der Kälte erhärtet und fest worden ist; auch läßt es sich im Feuer, wie die übrigen unvollkommenen Metalle, calciniren und wird zu einem Pulver.

Die unvollkommenen Metalle haben noch eine Eigenschaft mit den Halbmetallen gemein: sie geben nämlich, wenn sie gerieben oder in der Hand erwärmet werden, einen Geruch von sich. Dieser Geruch ist bey einer jeden Art der metallischen Substanzen verschieden: und läßt sich gar leicht bemerken. Die vollkommenen Metalle allein, und das Queckſilber geben keinen solchen Geruch.

Alle Halbmetalle lassen sich mit den Metallen verbinden und zusammen schmelzen; sie nehmen dabey eine mehrere Schmeidigkeit an, als sie zuvor hatten.

Mit

Mit den Metallen aber geht es ganz anders, diese verlieren viel von ihrer Schmeidigkeit, wenn sie mit Halbmetallen versetzt werden. Sogar verringert sich diese Schmeidigkeit derer Metalle, wenn man sie unter einander selbst zusammen schmelzet.

Die metallischen Substanzen sind überdieß auch noch von einander durch solche Kennzeichen und Eigenschaften unterschieden, die nur einer jeden Art davon besonders zukommen, und die wir nunmehr nach und nach anzeigen wollen, doch so, daß wir erst die metallischen Materien jede für sich allein in ihrem reinen Zustande betrachten, und nachher anderwärts von den aus ihrer Zusammensetzung mit andern Körpern entstehenden Erzen oder Mineralien handeln. Jetzt wollen wir den Anfang mit dem Arsenic machen.

Von dem Arsenic.

Der Arsenic ist eine weiße, von außen etwas mehlige und ins gelbe schielende Masse; inwendig ist er crystallinisch, glänzend, durchsichtig, glasartig, spröde und brüchig wie Glas; wenn er an der Luft liegt, so wird er gar bald undurchsichtig. Er ist der Kalk eines Halbmetalls, das man Arsenickönig nennet. Er hat Eigenschaften, die ihn sowohl zu den Salzen, als zu den Metallen rechnen lassen: er läßt sich völlig in Wasser auflösen, wie ein Salz; und den Metallen kommt er darinnen gleich, daß er sich mit dem Phlogisto verbinden läßt, und mit selbigen zu einem wahren Halbmetalle wird. Er verliert, wenn man ihn auf der hydrostatischen Wage wieget, einen fünften Theil seines Gewichts im Wasser. Er hat einen sehr scharfen Geschmack, verursachet ein Brennen im Munde, und macht, daß man unaufhörlich scharren und kutzen muß.

Der

Der Arsenic ist eines der heftigsten und gefährlichsten Gifte, wenn er innerlich genommen wird; auch so gar kan man ihn dafür ausgeben, wenn er auch nur in ofne Wunden gestreut wird. Die ofnen Gefäße in der Wunde ziehen ihn in sich, er gehet dadurch unmittelbar ins Geblüte, und verursachet die traurigsten Folgen. Wenn man das Unglück hat, mit Arsenic vergiftet zu werden; so kann man es aus folgenden Zufällen wissen. Der Kranke verspüret das heftigste Schneiden im Magen und im ganzen Unterleibe; er muß sich stark brechen, bekommt kalten Schweiß, Zukungen ꝛc. und wenn man nicht bey Zeiten schickliche Arzneyen braucht, so erfolgt der Tod gar bald. Zur Zeit weiß man noch keine ganz sichere und zuverlässige Mittel wider die Wirkung des Arsenics: indessen kan man doch seine Zuflucht zu versüßenden und schleimigen Getränke nehmen, die man in großer Menge brauchen läßt, wie z. E. Milch, Oel ꝛc. Auch muß man von dergleichen Sachen Clystiere setzen lassen, und diese öfters wiederhohlen, auch dann noch, wenn die Zufälle schon nachlassen oder aufgehöret haben. Stirbt der Vergiftete unter währender Wirkung des Arsenics, so erkennt man das erhaltene Gift an den grünlichgelben Brandflecken, die man in dem Magen und Gedärmen findet, bisweilen trift man auch noch eine Portion vom Arsenic selbst, als ein weißes Pulver, das in der zotigen Haut und ihren Falten im Magen liegt, an; wenn man dieses sammlet, und nachher untersuchet, so wird man gar leicht die Eigenschaften des Arsenics, die wir nun gleich beschreiben wollen, daran entdecken können.

Verhalten des Arsenics im Feuer.

Der Arsenic ist sehr flüchtig, wenn man ihn auf glüende Kohlen wirft: er geht in weißen Dämpfen davon,

von, die sehr stark nach Knoblauch riechen, und nicht ohne Gefahr eingeschluckt werden können.

Der Arsenic fließet und sublimiret sich in verschlossenen Gefäßen: nachdem ein stärkeres oder schwächeres Feuer bey der Sublimation gegeben wird, so setzt er sich entweder in einer dichten Masse, oder als ein lockres Pulver an: erstere heißt **sublimirter Arsenic**; letzteres **Arsenicblumen**; diese bestehen aus kleinen dreyseitigen pyramidalischen Crystallen.

Will man sublimirten Arsenic in einem dichten Klumpen erhalten, so zerstößt man eine beliebige Menge Arsenic zu einem gröblichen Pulver, mit diesem füllt man eine langhälsige Matrasse bis zur Hälfte voll, und setzet diese auf ein Sandbad, so, daß die Kugel der Matrasse bis an den Anfang des Halses mit Sande bedeckt ist. Man giebt sodann nach und nach immer stärkeres Feuer, bis sich endlich aller Arsenic sublimiret hat; sodann läßt man den Ofen und das Gefäß gänzlich abkühlen, zerschlägt die Matrasse, und nimmt den sublimirten Arsenic heraus, zerstößt selbigen in Stücken, und hebt ihn in einem Zuckerglase auf. Auf dem Boden der Matrasse bleibt etwas gelbiges Pulver liegen, das man als ganz unnütz wegwerfen kan. Ein andres weißes Pulver aber, das bis in den Hals der Matraße aufgestiegen ist, sammlet man besonders; dieses ist ebenfalls Arsenic, von eben der Güte, als der dichte, von dem es nur in der äußerlichen Gestalt verschieden ist. Dieses Pulver heißt man auch **Arsenicblumen**. Wenn hierbey das Feuer stark genug gewesen ist, so schmelzt der sublimirte Arsenic einigermaßen zusammen: er wird durchsichtig, wie ein Crystall, und bekommt eine dünne citrongelbe Farbe: hingegen ist er weiß und undurchsichtig, wenn das Feuer schwächer gewesen ist: dieser kleine Unterschied aber ändert ihn in seiner Natur und Eigenschaften nicht im mindesten.

Wenn

Wenn man aber an statt eines solchen dichten Arsenics nur Arsenicblumen haben will, so zerstößt man den Arsenic in beliebiger Menge zu einem gröblichen Pulver, füllet damit eine gläserne Retorte mit einem sehr kurzen und weiten Halse bis zur Hälfte oder auch auf zwey Drittheil an; und setzt diese in ein Sandbad: an den Hals stecket man eine Vorlage, verstreichet die Fugen, und destilliret sodann wie gewöhnlich. Der Arsenic geht in Dämpfen herüber, die sich in der Vorlage als ein weißes Pulver ansetzen, nicht aber eine feste, dichte Masse ausmachen. Wenn die Arbeit zu Ende ist, und nichts mehr aus der Retorte herüber geht, so läßt man die Gefäße kalt werden; nimmt die Arsenicblumen aus der Vorlage heraus, und verwahrt sie in einer Flasche. In der Retorte bleibt ebenfalls ein gelbes Pulver, das dem im vorhergehenden Processe völlig gleich kömmt, übrig.

Allemal, wenn man den Arsenic mit Feuer behandelt, muß man sich für den aufsteigenden Dämpfen desselben sorgfältigst in Acht nehmen: sie sind höchst schädlich und gefährlich, und verursachen Blutspeyen und Lungensucht.

Aus allen diesen Arbeiten siehet man, wie flüchtig der Arsenic ist; er verfliegt bey einer ziemlich mäßigen Hitze. Er mag in einer Mischung stecken, in welcher er immer wolle, so giebt er doch allezeit, wenn er bey dem Feuer verfliegt, einen Geruch wie Knoblauch. Man hat diese Sublimation des Arsenics in der Absicht ausgedacht, um ihn von den anhängenden Unreinigkeiten, die er bey seiner Scheidung aus seinen Erzen an sich genommen hat, zu befreyen. Einige rathen zwar, man solle bey dergleichen Sublimationen etwas zu dem Arsenic setzen, das die fremden beygemischten Substanzen feuerfest machen könnte, z. E. ein fixes Alcali, oder Queckſilber ꝛc. welche den damit verbundenen Schwefel

an

an sich ziehen sollen; allein man hat überhaupt nicht nöthig, diese Arbeiten mit dem Arsenic vorzunehmen; man darf nur, wenn man ihn brauchet, darauf Achtung geben, daß man die reinsten Stücke auslieset.

Verhalten des Arsenics an der Luft.

Der Arsenic, wenn er auch noch so schön hell und durchsichtig ist, wird an der Luft mehlig, und wie mit Staub überzogen; indessen rührt dieses nur von dem darinnen befindlichen Wasser her, welches vermuthlich daraus verdunstet; denn die Luft scheint auf den Arsenic selbst keine Wirksamkeit zu haben.

Verhalten des Arsenics gegen das Wasser.

Der Arsenic löset sich im Wasser sehr leicht auf. Acht Unzen siedendes Wasser nehmen ein Quentchen Arsenic in sich: diese Auflösung ist klar und helle, und hat gar keine Farbe. Wenn sie kalt wird, so schießen kleine, weiße Crystallen darinnen an, die wie ein Pulver aussehen: wenn aber die Lauge nach und nach abdunstet, so erhält man gelbe, durchsichtige irreguläre Crystallen. Hebt man eine solche Arsenicauflösung in wohlverstopften Flaschen auf, so entstehen in selbiger leichte Flocken, die aus lauter kleinen Nadeln zusammengesetzt sind, welche in einem Mittelpunkt an einander befestiget sind. Diese Flocken hängen nur sehr locker an einander: vermuthlich sind sie eine Art einer Crystallisation des Arsenics; oder auch etwas phlogistische Substanz, die sich durch eine Art von Fäulniß entwickelt hat.

Aus diesen Versuchen siehet man gar klärlich, daß der Arsenic allerdings salzige Eigenschaften, und diese noch darzu in einem hohen Grade, an sich hat; denn er

löset sich in vier und sechzigmal so viel Wasser auf. Es giebt aber viele andre Arten von Substanzen, die man ohne Bedenken als Salze gelten lässet, ohnerachtet sie sich lange nicht in solcher Menge im Wasser auflösen lassen.

Wir werden nunmehr bald sehen, daß der Arsenic ein wahrer Kalk eines Halbmetalls sey; und so haben wir also an dem Arsenic einen Körper aus der metallischen Classe, der wirklich Eigenschaften von einen Salz oder salzigen Substanz an sich hat. Er ist aber auch unter allen metallischen Kalken der einzige, der diese salzigen Eigenschaften in einem so sehr merklichen Grade besitzt: andre metallische Kalke haben wohl auch zuweilen etwas salzähnliches an sich, aber doch lange nicht so stark wie der Arsenic.

Arsenic mit Eis.

Da der Arsenic viele Eigenschaften eines wahren Salzes an sich hat, so muß er nothwendig, wenn man ihn mit Eis vermischt einige merkliche Aenderung machen; allein zur Zeit hat man seine Wirkung auf das Eis noch nicht untersuchet.

Arsenic und Oel.

Der Arsenic läßt sich von allen und jeden Oelen auflösen; allein man hat noch keine Beschreibung von den dabey vorfallenden Umständen oder Wirkungen.

Arsenic mit Phlogisto.

Arsenickönig.

Der Arsenikkönig ist nichts anders als der weiße Arsenic, dem man nur durch zugesetztes brennbares Wesen die Eigenschaften eines Halbmetalls gegeben hat.

Man

Man nimmt eine beliebige Menge Arsenic, der zu einem zarten Pulver gemacht worden ist, und vermischt ihn mit einer zureichenden Menge Leinöls, oder eines jeden andern ausgepreßten Oels, so daß ein steifer Teig daraus wird. Aus diesen macht man einige längliche Stücken oder Nudeln, und läßt selbige durch eine Papierröhre, die man in den Hals einer Matrasse gesteckt hat, um selbigen nicht schmuzig zu machen, in den Bauch der Matrasse fallen. Sodann zieht man das Papier aus dem Halse heraus, setzet die Matrasse auf ein Sandbad, und giebt anfänglich gelindes Feuer, um die Gefäße zu erhitzen, und alles, was etwan von dem Oel herübergehen kan, herüber zu treiben. Nachher verstärkt man endlich das Feuer so, daß der Boden der Matrasse anfängt zu glüen.

Es sublimiret sich hierbey in dem obern Theile des Bauches der Matrasse eine fast schwarze Masse: in diesem Grade unterhält man das Feuer eine Zeit lang, bis endlich nichts mehr in die Höhe steiget. Sodann lässet man alles kalt werden, und zerschlägt nachher die Matrasse. Die sublimirte Masse nimmt man heraus, diese ist der **Arsenickönig**. Das kohlenartige, was auf dem Boden der Matrasse liegt, wird als unnütze weggeschüttet.

Anmerkungen.

Man muß den Arsenic nothwendiger Weise mit einem Oele zusammenkneten, weil sich ein Oel leichter damit vermischen lässet. Wollte man ihn mit Kohlengestübe zusammen reiben, so würde sich der Arsenic, ehe er sich noch mit dem brennbaren verbinden könnte, wegen seiner so großen Flüchtigkeit, sublimiren: das Oel hingegen, wenn es verbrennt, bedeckt die kleinen Theilchen des Arsenics; wickelt sie, so zu reden, ein, und

verwandelt sie in eine metallische Substanz, ehe sie noch in die Höhe steigen können. Auf diese Art ist der Arsenickönig fertig, und die Sublimation fängt sich nicht eher an, bis die fettige Masse des Oels in Kohle verwandelt worden ist. Man sublimiret diesen König nur allein in der Absicht, um ihn von dieser kohlenartigen Beymischung zu säubern, denn sonst könnte man dieser Arbeit überhoben seyn.

Ohnerachtet der Arsenic schon an und für sich flüchtig genung ist, so erhält er doch einen noch weit stärkern Grad der Flüchtigkeit durch die Verbindung mit dem Phlogisto: Daher ist auch der Arsenickönig weit flüchtiger als der reine Arsenic, und sublimiret sich daher zuerst. Die Portion des Arsenics, die sich nicht mit Phlogisto hat verbinden können, steiget erst zuletzt in die Höhe. Diese muß man klar zerreiben, mit etwas Oel einkneten, und noch einmal aufs neue sublimiren lassen.

Wenn die Arbeit beendiget ist, so muß man die Matrasse recht kalt werden lassen, ehe man sie zerbricht; denn zerschlägt man sie, wenn sie noch warm ist, so geht ein gefährlicher, höchst unangenehm riechender Dunst aus ihr heraus.

Diese von uns hier beschriebene Art den Arsenickönig zu machen ist von Brandten und Macquern, die beyde viele Versuche über den Arsenic gemacht haben, zuerst angegeben und entdeckt worden. Der dadurch erhaltene Arsenickönig ist höchst rein, und verdient bey genauen Versuchen für allen andern Arten den Vorzug. Ehe man diese Art wußte, so machte man den Arsenickönig durchs Schmelzen mit alcalischen Salzen. Es rathen zwar einige, man solle dabey etwas von einer metallischen Substanz zusetzen, um den flüchtigen Arsenic dadurch fest zu machen, z. E. Kupfer- oder Eisenfeilspäne: allein diese Metalle verbinden

sich

sich während der Arbeit mit dem Arsenic, und verändern die Natur und Beschaffenheit des Arsenickönigs sehr stark. Hier will ich noch eine Vorschrift beysetzen, wie man ohne allen metallischen Zusatz durchs Schmelzen einen Arsenickönig machen könne.

Man mischet acht Unzen weißen gepülverten Arsenic mit einem Pfunde schwarzer Seife, und zehn bis zwölf Unzen alcalischen Salze zusammen. Dieses Gemenge läßt man recht jählings in einem Schmelztiegel fließen: sobald es schmelzet, gießet man es in einen eisernen Mörsel, der vorhero erwärmet, und mit Fett ausgestrichen worden ist, und decket diesen zu. Wenn diese Masse genungsam abgekühlet ist, so schlägt man den untensitzenden König von den darüber stehenden Schlacken ab.

Dieser Arsenickönig hält noch einen Theil alcalisches Salz, das er an sich genommen hat, bey sich: er lauft gleich den andern Tag an der freyen Luft und dem Tageslichte an, und wird unscheinbar; welches bey dem, der ohne Alcali durch eine Sublimation gemacht worden ist, nicht geschieht: überdieß muß man auch bey dieser Verfahrungsart um nur etwas Arsenickönig zu erhalten, eine große Menge von der Masse nehmen, weil viel dabey verloren gehet. Der größte Theil des Arsenics verfliegt bey der Wirkung des Feuers, ein andrer Theil verbindet sich mit dem alcalischen Salze, und macht einen Theil der Schlacken aus. Gemeiniglich bleibt der geringste und kleinste Theil des Arsenics mit dem Phlogisto verbunden, und wird durch diese Verbindung in eine reguliniſche Masse verwandelt.

In den Kaufgewölbern findet man Arsenickönig, der im Großen verfertiget worden, und der von dem jetzt beschriebenen ganz und gar nicht verschieden ist. Man verkauft ihn in Klumpen oder Broden von ohngefähr

zwey Pfunden, die mit kleinen Blättergen, die fast wie crystallisiret aussehen, über und über belegt sind. Diese Brodte sehen wie ein Klumpen breitblättriger Glimmer aus, den man nach einer gewissen Ordnung zusammen gelegt hat. Die Materialhändler und Künstler, die diesen Arsenickönig zu ihren Arbeiten brauchen, kennen ihn nicht unter seinem rechten Namen. Bald heißen sie ihn Kobalt; bald arsenicalischen Kieß; ja bisweilen gar Wißmutherz. Wir werden aber sehen, daß alle diese Substanzen so gar sehr von einander verschieden sind und abweichen, daß Leute, die es verstehen, sie gar nicht mit einander verwechseln können.

Von den Eigenschaften des Arsenicköniges.

Der Arsenickönig ist beynahe noch gar nicht untersuchet worden: indessen würde es vielleicht wichtige Vortheile bringen, wenn man seine Natur und Eigenschaften besser kennte, und sie mit den Eigenschaften des Arsenickalks in Vergleichung setzte. Ich will, so viel mir von seiner Natur bekannt ist, hier kürzlich anführen.

Der Arsenickönig hat eine matte (lombre) fast schwarze Farbe. Er hat hin und wieder Blättgen, die eine röthliche Kupferfarbe zeigen, und mit Regenbogen Farben spielen: er ist undurchsichtig, und hat eine metallische Schwere: seine specifische Schwere übertrift die Schwere des Arsenics: er verliert im Wasser den achten Theil seines Gewichts: an der Luft lauft er nicht an: im Wasser läßt er sich nicht auflösen.

Der Arsenickönig entzündet sich, wenn man ihm den dazu nöthigen Grad der Hitze giebt: er brennt mit einer weißlichen Flamme, und giebt einen starken weißen Rauch, der aus lauter Arsenic bestehet, und daher wie Knoblauch riechet. Hier wird der Arsenickönig calciniret: das Phlogiston zerstöret sich durch das Brennen: der Arsenic erscheint nunmehr, so wie er war ehe

er

er in Arsenickönig verwandelt wurde: durch die gegebene Hitze zerstreuet er sich, und verfliegt in Dämpfen.

Dieses Halbmetall calciniret sich, und verlieret sein Phlogiston sehr leicht: so daß es von allen metallischen Substanzen diejenige ist, welche sich am leichtesten verkalken läßt.

Setzt man den Arsenickönig in einem Triebscherben in einen Grad der Wärme, wobey er sich nicht entzünden kan, so verfliegt das Phlogiston, und der Arsenic bleibt als ein weißes Pulver zurück. Hieraus siehet man, daß das Phlogiston sehr locker an dem Arsenic hänget.

Arsenickönig mit der Vitriolsäure.

Ein schwaches Vitriolöl wirket fast gar nicht auf den Arsenickönig: wenn es aber recht stark und concentrirt ist, so löset es ihm völlig auf, doch muß es darüber kochen: die Auflösung ist durchsichtig, doch aber von dem Phlogisto, das in diesem Halbmetalle steckt, etwas bräunlich gefärbt. Wenn diese Auflösung kalt wird, so schießen eine Menge kleine unförmliche Crystallen darinnen an, die sich weit schwerer im Wasser auflösen lassen, als der reine Arsenic.

Ich habe diese Crystallen gesammlet, und sie wiederum aufs neue in einer sehr schwachen Vitriolsäure sieden lassen, da sie sich denn auflöseten: die Auflösung sahe gelblicht; sie gab, nach einer langsamen Verdunstung, sehr durchsichtige Crystallen, die an Größe und Figur den weißen Sandkörnern ähnlich waren. Diese Art von Salz kan man Arsenicvitriol nennen.

Die vitriolische Säure macht den Arsenic, wenn sie sich mit ihm verbindet sehr feuerbeständig. Der Arsenicvitriol kan einen Grad der Hitze vortragen, der ihn

zum Weißglüen bringt, ehe er davon flieget; da doch weder die Vitriolsäure, noch der Arsenic, jedes für sich allein, diese Hitze aushalten können: diese beyden Substanzen machen also einander feuerbeständiger.

Das Phlogiston aber zersetzet den Arsenicvitriol sehr leicht: es greift an die darinnen steckende vitriolische Säure, und entwickelt den Arsenic, der sodann gleich in weißen Dämpfen davon gehet.

Der weiße Arsenic zeiget mit der vitriolischen Säure fast eben die Erscheinungen, als der Arsenickönig, wenn er mit dem Vitriolöl behandelt wird.

Arsenickönig mit der Salpetersäure.

Die Salpetersäure löset den Arsenickönig leicht auf, und greift ihn mit einer ziemlichen Heftigkeit an; doch muß die Säure hierzu erwärmet werden, denn kalt wirkt sie nicht merklich auf ihn. Diese Auflösung hat eine gelbliche Farbe: sie giebt Crystallen, davon einige würflich, andere spitzig wie geschliffene Diamanten sind; man könnte sie Arsenicsalpeter nennen. Wallerius sagt in dem ersten Theile seiner Mineralogie S. 404. diese Crystallen sähen wie der Silbersalpeter aus: doch habe ich sie niemals von dieser Figur erhalten.

Den weißen Arsenic habe ich mit der Salpetersäure niemals untersuchet:

Arsenickönig mit der Vitriolsäure.

Der gewöhnliche Salzgeist, ja selbst der rauchende Kochsalzgeist, wenn sie ins Sieden gebracht werden, haben fast gar keine Wirksamkeit auf den Arsenickönig: das, was sich auch etwan aufgelöset hat, fällt zu gleicher Zeit als ein gelbes, dem Schwefel ähnliches, Pulver nieder. Dieses niedergefallene Pulver löset

sich

sich im Wasser gar nicht auf. Wir werden indessen sehen, daß, wenn die Kochsalzsäure recht stark und concentrirt, so wie in dem ätzenden Sublimat, ist, sie sich sowohl mit dem Arsenic als Arsenickönige vollkommen verbindet.

Arsenickönig mit destillirtem Weinessig.

Ich habe noch keinen Versuch darüber angestellet, um die Wirkung des destillirten Essigs auf den Arsenic recht genau zu untersuchen; doch würde selbiger vermuthlich nicht anders als ein bloßes Wasser auf ihn wirken.

Anmerkungen über die Auflösung des Arsenicköniges in den Säuren.

Die Kochsalzsäure schlägt den in der Salpetersäure aufgelöseten Arsenickönig nicht nieder.

Das feuerbeständige Alcali schlägt den im Salpetersauren aufgelöseten Arsenickönig, in Gestalt eines weißlichen Pulvers, das sich schwer auf den Boden zusammensetzet, nieder. Dieser Niederschlag lässet sich sowohl durch ein fixes Alcali, als durch die Salpetersäure auflösen.

Dieses ist das wenige, was ich durch verschiedene Versuche über den Arsenickönig von seiner Natur und Eigenschaften habe entdecken können. Nun wollen wir weiter in der Untersuchung des Verhaltens des Arsenics gegen andre Substanzen fortfahren.

Arsenic und fixes vegetabilisches Alcali.

Arsenicleber.

Der Arsenic verhält sich wie eine wahre Säure und verbindet sich daher mit dem fixen Alcali bis zur völligen

Sättigung. Es entstehet daraus ein ganz besondres Mittelsalz, doch bildet sich selbiges nicht gleich unmittelbar: wir werden am gehörigen Orte mehreres davon anführen.

Die unmittelbare Verbindung dieser zwey Substanzen zeiget verschiedene merkwürdige Umstände. **Macquer** hat eine sehr weitläuftige und gründliche Bearbeitung des Arsenics unternommen, und seine dabey gemachten Bemerkungen schon zum Theil in den Abhandlungen der Academie bekandt gemacht. Dieser große Chimist ist der erste, der verschiedene ganz besondre Verbindungen des Arsenics mit den fürnehmsten Salzmassen entdeckt hat. Die Verbindung des Arsenics mit dem vegetabilischen fixen Alcali, von der wir hier reden, ist aus einer Abhandlung von **Macquern**, die in dem Bande auf das Jahr 1746. S. 233. eingerückt ist, hergenommen. Er nennet daselbst diese Verbindung **Arsenicleber**, welcher Namen ihr auch ganz eigentlich zukommt.

„Ich lösete, spricht **Macquer**, Arsenic in einer ge„sättigten Lauge von, durch Kohlen figirten, Salpeter auf: „da diese eine Zeitlang darüber gekocht hatte, so lösete „sich eine ziemliche Menge davon vollkommen auf. So „wie die Lauge immer mehr und mehr Arsenic in sich „nahm, ward sie auch immer brauner und dunkler, und „gelieferte fast wie ein Tischlerleim: so lange sie nur „noch einigermaßen flüßig blieb, nahm sie immer noch „mehreren Arsenic in sich; und dieses Auflösen hörte „nicht eher auf, bis die Lauge fast ganz dicht und steif „worden war. Diese Verbindung hat einen unange„nehmen Geruch, der sich aber nicht gut beschreiben „läßt. Wenn diese Masse ganz kalt wird, so wird sie „brüchig und hart, zumal wenn sie recht viel vom Ar„senic in sich genommen hat: denn nach der verschiede„nen darinnen befindlichen Menge vom Arsenic, hat sie

„auch

„auch verschiedene Eigenschaften: hier rede ich von ei„ner solchen Lauge, die so viel Arsenic aufgelöset in sich „hat, als es nur immer möglich ist: Nach einigen Ta„gen ziehet sie die Feuchtigkeit der Luft an sich, verlie„ret dadurch ihre Härte, und wird wie ein klebriger „Schleim: sie löset sich sehr leicht im Wasser auf, doch „aber zerfließt nicht alles vollkommen darinnen: es „bleiben immer einige braune Flocken übrig, die im „Wasser völlig unauflößlich sind. Diese unauflösbare „Materie habe ich in einen Schmelztiegel gethan, und „diesen vor dem Gebläse in das heftigste Feuer gesetzt: „sie gab keinen arsenicalischen Dampf; sie glüete, ohne „sich merklich zu ändern, außer daß sie weiß wurde, da „sie vorher braun war„.

„Die Auflösung der Arsenicleber im Wasser wird „von einer jeden Säure den Augenblick niedergeschlagen. „Das was niederfällt, ist Arsenic, der eben so wie vor„her beschaffen ist.

„Die Arsenicleber giebt keine Crystallen.

„Wenn man die Arsenicleber in einem Schmelztie„gel in ein heftiges Feuer setzet, so flieget der Arsenic „fast alle davon.

Arsenic mit mineralischen Alcali.

Macquer hat auch die Verbindung des Arsenics mit dem mineralischen Alcali versuchet. Diese Verbindung zeiget fast eben die Erscheinungen, die der Arsenic mit dem gemeinen fixen Alcali herfürbringet. Sie hat auch fast alle die nämlichen Eigenschaften wie jene, (man sehe hiervon die Abhandlungen der Academie vom Jahr 1748. S. 38.) nur daß diese gegenwärtige Arsenicleber Crystallen giebt, jene aber keine.

Arsenic und flüchtiges Alcali.

Es scheint diese Verbindung ist noch von niemanden versucht worden.

Arsenic und Schwefel.

Operment; Realgar.

Der Arsenic verbindet sich sehr gern mit dem Schwefel. Aus der Verbindung dieser beyden Substanzen entstehet eine halbdurchsichtige, sehr schwere, nach dem verschiedenen Verhältniß des beygemengten Schwefels entweder gelbe oder rothe Masse. Je mehrerer Schwefel zugesetzt wird, je röther wird die Farbe dieser Masse. Man nennet sie, gelben oder rothen Arsenic; Realgar; Realgal; Risigall; Sandarach; auch Operment oder Auripigment.

Man findet sehr viel natürlich gewachsenes Operment, das mehr oder weniger rein ist: man braucht es beym Färben als eine Beize, oder auch bey verschiedenen andern Künsten und Handwerken zu verschiedenen Absichten. Bey der Bearbeitung der arsenicalischen Erze im Großen erhält man verschiedene Sorten von diesem Realgar. Selten macht man in den chimischen Laboratoriis diesen Versuch.

Man findet auch zuweilen in dem Innersten des Erdbodens durchsichtigen Schwefel, der goldgelb an Farbe, und sehr brennend roth aussieht: diese Farbe kommt vom Arsenic, den er in sich hält, her. Wenn man Schwefel und Arsenic zusammenschmelzt, so kan man dieses Product der Natur nachahmen.

Arsenic mit der Schwefelleber.

Man kennet die Wirkung dieser beyden Substanzen auf einander noch gar nicht; man kan daher auch

nicht

nicht das geringste von den Eigenschaften eines solchen Gemenges angeben.

Arsenic mit Salpeter in Gefäßen, worein die freye Luft wirken kan.

Man schüttet ein Gemenge von gleichen Theilen Arsenic und Salpeter löffelweise in einen glüend gemachten Schmelztiegel. Es erfolgt bey jedesmaligen Eintragen ein gelindes Verpuffen; indessen schwillt die Masse sehr stark auf, und würde leicht über die Ränder des Tiegels heraus laufen, wenn man nicht darauf Achtung gäbe. Wenn das Aufwallen vorüber, so setzet sich die Masse wiederum, und fängt sodann an zu schmelzen. Man trägt hierauf wiederum einen Löffel von dem Gemenge ein, und wartet bis das Aufschwellen wiederum vorbey, ehe man einen neuen Löffel voll zuschüttet: so fährt man nachher fort, bis das ganze Gemenge eingetragen worden ist. Man giebt sodann so starkes Feuer, daß alles in einen recht dünnen Fluß kommt, und gießet die fließende Masse auf ein messingenes oder eisernes Blech aus. So lange diese Masse noch warm ist, so ist sie völlig durchsichtig; wenn sie aber kalt wird, so wird sie auch völlig undurchsichtig; sie ziehet die Feuchtigkeit aus der Luft an sich, und zerfließt wie Wasser, denn sie sind völlig alcalisch.

Bey diesem Versuch wird der Salpeter zersetzt; seine Säure verfliegt: sein alcalischer Theil verbindet sich mit einem Theil des Arsenics, und macht ihn so feuerfest, daß er, ohne in Dämpfe verwandelt zu werden die größte Gewalt des Feuers auszuhalten im Stande ist: indessen geht aber doch der mehreste Theil des Arsenics davon. Das hieraus entstehende Product schießt nicht in Crystallen an, und hierinnen ist es von dem

Pro-

Product des folgenden Versuchs, ohnerachtet selbiges von einerley Natur und Beschaffenheit ist, verschieden.

Es ist aber doch wahrscheinlich, daß diese Masse etwas weniges von einem arsenicalischen Mittelsalz in sich habe, das sich crystallisiren könnte; allein weil es mit allzu vielem Alcali umwickelt ist, und dieses seine Crystallisation hindert, so kann es sich nur nicht leicht zu erkennen geben.

Arsenic und Salpeter in verschlossenen Gefäßen.

Arsenicalisches Mittelsalz.

Man mischet acht Unzen gepülverten Arsenic, mit eben so viel zu Pulver geriebenem Salpeter. Dieses Gemenge schüttet man in eine gläserne Retorte, setzt diese in ein Sandbad, und stellet es in den Reverberierofen. Man legt eine Vorlage, die ein kleines Loch in der Seite hat, an, und verstreicht die Fugen der Gefäße nur ganz locker. Man giebt anfänglich ganz gelindes Feuer, und verstärkt selbiges, bis endlich der Boden der Retorte zu glüen anfängt, und keine Dämpfe mehr in die Vorlage übergehen. Sodann läßt man das Feuer abgehen, und nimmt die Vorlage ab, die denn wenig oder gar nichts von einer Feuchtigkeit in sich hat. Wenn die Retorte gnungsam abgekühlet ist, so nimmt man sie aus dem Ofen heraus, und schlägt sie entzwey. Man findet eine sehr schöne weiße Salzmasse darinnen, die die Feuchtigkeit der Luft nicht anziehet; diese zerstößet man in einem steinernen oder gläsernen Mörsel, schüttet sie in einen steinernen Napf, und löset sie in einer Pinte, oder mit einer hinlänglichen Menge, siedenden Wassers auf. Man seiget die Lauge durch, diese giebt, wenn sie kalt wird, viereckige, prismatische, ohngefähr sechs Linien lange, und an beyden Enden

spitzi-

spitzige Crystallen; diese sehen mattweiß, und es hängen ihrer immer viele an einander: man nennet sie arsenicalisches Mittelsalz.

Man gießet die Lauge von diesen angeschossenen Crystallen ab, und läßt sie nochmals abrauchen, so erhält man noch mehrere dergleichen Crystallen. Dieses Abrauchen und Anschießen wiederhohlt man so lange, bis in der Lauge keine Crystallen mehr entstehen. Zuletzt bekommt man noch etwas Salpeter, der der Wirkung des Arsenics entgangen ist; diesen kan man, zu einer künftigen Arbeit von der Art aufheben; zu andern Gebrauch darf er, aus Furcht für dem anhängenden Arsenic, nicht angewendet werden.

Anmerkungen.

Stahl hatte einen Proceß zu der Zersetzung des Salpeters durch Arsenic angegeben: da er aber Vitriol mit zu dem Gemenge genommen hat, so konnte man nicht wissen, ob der Arsenic eigentlich auf den Salpeter wirke. **Kunkel** scheint der erste zu seyn, der ein Gemenge von Salpeter und Arsenic, ohne Zusatz von irgend einer andern Materie, destilliret hat. Beyde hatten die Absicht durch diese Verfahrungsart die Salpetersäure zu erhalten. Da aber diese Säure hierbey in so gar feinen und subtilen Dämpfen herüber gehet, die sich auf keine Art und Weise verdichten und zusammenbringen lassen; so riethen sie, um diese Verdichtung zu erleichtern, etwas Wasser in der Vorlage vorzuschlagen. Sie wunderten sich, da sie sahen, daß die Salpetersäure blau aussahe: wir werden aber bald sehen, daß dieser Umstand ganz natürlich ist *). Diese berühm-

*) Hiervon sehe man die Note auf der 396sten S. des ersten Theils dieser Uebersetzung der Experimentalchimie. Anm. des Uebers.

berühmten Chimisten hatten die in der Retorte übrigbleibende Masse nicht untersuchet. Macquer hat, wie ich schon oben erinnert habe, eine sehr genaue und vollständige Untersuchung mit dem Arsenic vorgenommen; die Zersetzung des Salpeters durch den Arsenic mußte nothwendiger Weise mit in den Plan, nach welchen er arbeitete, kommen: er untersuchte daher diese Materie, und entdeckte zuerst, daß der Arsenic sich auf eine ganz besondre Art mit dem alcalischen Theile des Salpeters verbinde, und ein vollkommenes Mittelsalz ausmache, bey dem der Arsenic die Stelle der Säure vertritt, und das Alcali des Salpeters, so wie eine jede andre Säure in ein Mittelsalz verwandelt.

Macquer beschreibt die Eigenschafften, die er an diesem Salze gefunden hat, weitläuftig; wir werden sie bey vorkommender Gelegenheit nicht unterlassen anzuführen: hier will ich nur noch folgende Bemerkungen beysetzen.

Man bemerkt während dieser Arbeit in der Retorte eine Art von Verprasseln, das aber nicht die mindeste Gefahr oder Bedenklichkeit macht. Ich habe dieses Salz gar oft Centner Weise verfertiget, da man es in gewissen Künsten und Fabriquen gebrauchet. Indessen wollte ich doch gern wissen, woher wohl dieses Verprasseln bey der Arbeit rühren möchte. Ich habe gefunden, daß es von der Entzündung eines Theils des Salpeters herkommt, die durch etwas Schwefel, wovon der Arsenic niemals ganz frey ist, verursachet wird.

Ich schüttete ein Gemische von gleichen Theilen Salpeter und Arsenic in eine kleine Matrasse, und hieng diese über ein glüendes Kohlenfeuer; da ich denn gar gut sehen konnte, wie diese Substanzen auf einander wirkten. Die Salpetersäure stieg, in rothen Dämpfen auf, und verflog. Die Masse kochte hierauf sehr

stark

stark, und man bemerkte in der Retorte von Zeit zu Zeit einen Schein, der wie ein Bliß verschwand, und in fünf bis sechs Minuten sich wiederum zeigte. Um mich zu versichern, daß dieser Umstand von etwas Schwefel, der bey dem Arsenic wäre, herrühren müsse, wiederhohlte ich diesen Versuch mit geschwefelten Arsenic; da denn diese Entzündung auf eine sehr artige und schöne Weise erfolgte; da hingegen, wenn man diesen Versuch mit höchstreinen Arsenicblumen veranstaltet, weder ein leuchtender Schein, noch sonst eine Entzündung bemerkt werden konnte.

Man kan dieses arsenicalische Mittelsalz in einer ganz kleinen Matrasse, die sechs oder acht Zoll weit ist, verfertigen. Die Salzmasse, die nach dem Verfliegen der Salpetersäure übrig bleibt, verhält sich bey ihrer Crystallisation eben so, wie die in der Retorte zurückbleibende Masse, auch ist das dabey erhaltene Mittelsalz eben so gut und vollkommen, als jenes. Ein allzufreyer Zutritt der Luft, so wie selbiger bey einem Schmelztiegel statt hat, würde den Erfolg dieses Versuches einigermaßen verhindern; allein ein gemäßigter Beytritt derselben, so wie er bey einer Matrasse erfolgen kan, macht nicht die geringste Hinderung. Man kan die Ursache von diesem verschiedenen Erfolg nicht so gar leicht erklären; doch scheint der freye Zutritt der Luft das Verfliegen des Arsenics zu befördern, so daß er eher davon geht, als er sich mit dem Alcali so genau und innig verbinden kan, wie in verschlossenen Gefäßen geschiehet.

Nicht der ganze Arsenic, den man zu dieser Arbeit genommen hat, wirket auf den Salpeter; ein Theil davon sublimiret sich, und setzt sich an dem Retorten Halse an: man muß ihn mit Behutsamkeit herausnehmen, damit nichts davon unter die in der Retorte entstandene

Salzmasse gemischt werden möge. Doch bleibt auch etwas ungeänderter Arsenic in dieser Salzmasse zerstreuet hängen, der sich nachher mit dem arsenicalischen Mittelsalze zugleich in dem Wasser auflöset, und zu Ende der Crystallisation, als ein weißes Pulver niederfällt. Auch scheidet sich noch etwas unzersetzter Salpeter bey dem Crystallisiren aus dieser Salzmasse, auf den der Arsenic nicht hat wirken können. Diesen kan man gar leicht von dem übrigen Salze unterscheiden, theils weil er in langen Nadeln anschießt, theils weil er auf glüenden Kohlen verpuffet.

Bey diesem Versuch geht das Salpetersaure in höchst elastischen Dämpfen über, die man auf keine Weise zum Verdichten bringen kan. In der Absicht, dieses Verdichten zu befördern, haben die oben genannten Chimisten den Vorschlag gethan, etwas Wasser in die Vorlage zu gießen. Die Salpetersäure sieht sodann schön blau aus: diese blaue Farbe aber nimmt der gemeine rauchende Salpetergeist allemal an, wenn er mit Wasser vermischt wird; folglich ist diese blaue Farbe gar nichts besonders.

Noch mehr hat man Ursach, über die so gar große Schwierigkeit, diese Dämpfe des Salpetersauren ohne vorgeschlagenes Wasser zu verdichten, in Verwunderung zu gerathen: da doch die Dämpfe dieser Säure, bey der Verfertigung des gewöhnlichen rauchenden Salpetergeists, sich ziemlich leicht sammlen, und verdichten lassen. Wenn man sich aber erinnert, was ich oben bey Gelegenheit der Zersetzung des Kochsalzes durch ein reines Vitriolöl gesagt habe, so wird man die Ursache von dieser Verschiedenheit gar leicht einsehen. Das Glauberische Salz, das bey dieser Zersetzung des Kochsalzes in der Retorte entstanden ist, nimmt das Wasser, das beym Vitriolöl befindlich ist, in sich, so daß

also keine wäßrige Dämpfe in die Vorlage übergehen, und die Verdichtung der sauren Dämpfe erleichtern können. Im gegenwärtigen Versuche geschiehet eben dasselbe: der Arsenic, der den Salpeter zersetzt, ist ein trockner Körper, der nicht das geringste Wasser bey sich hat: und das arsenicalische Mittelsalz, das bey dieser Zersetzung erzeuget wird, nimmt seiner Natur nach alles Grundwasser des Salpeters in sich. Die Salpetersäure findet also keine zu ihrer Verdichtung nöthige Feuchtigkeit, daher bleibt sie höchst flüchtig, und concentrirt, so daß sie sich nicht zu verdichten im Stande ist.

Der Arsenic hat diese Kraft, den Salpeter zu zersetzen, und sich mit dessen alcalischen Grundtheile zu einem wahren vollkommenen Mittelsalz zu verbinden, mit verschiedenen andern Salzen gemein, dergleichen ist die Vitriolsäure, das Sedativsalz, und die phosphorische Säure. Diese Wirkung zeiget deutlich, daß der Arsenic ein wahres Salz seyn müsse. Vielleicht sind wohl alle die salzigen Substanzen nichts anders, als eine vitriolische Säure, die aber durch den Zutritt des Brennbaren auf verschiedene Art verändert (modifiée) worden ist. Ich habe schon gezeigt, daß das Sedativsalz seine salzigen Eigenschaften einzig und allein dem vitriolischen Sauren zu danken habe, welches aber durch die öligen Materien, die man zur Verfertigung des Sedativsalzes gebraucht, die aber nicht in diesem fetten Zustand verbleiben, verändert worden ist. Man hat auch Ursache zu vermuthen, daß es mit dem Sauren des Phosphori eben so beschaffen seyn müsse: da man den Phosphorum nur aus vegetabilischen und animalischen Substanzen erhält, so kann das ölige Wesen sich auf sehr verschiedene Art mit der vitriolischen Säure verbinden, welche Arten uns noch nicht alle bekannt sind. Ja ich wollte fast glauben, der Arsenic sey selbst nichts an-

ders, als diese Vitriolsäure, die mit sehr vielen brennbaren Wesen umhüllet von der Natur in einen ganz besondern Zustand gebracht, und mit einigen Erden, die sich leicht metallisiren lassen, aufs innigste verbunden worden ist. Man würde sich von dieser Muthmaßung völlig überzeugen können, wenn man sich durch die Kunst Arsenic zu verschaffen suchte, wie ich es mit dem Sedativsalze machen mußte, welches eben auch eine solche Substanz ist, die man zur Zeit noch nicht zu zersetzen weiß, wie der Arsenic. Der Arsenic wirket wie eine Säure, und verwandelt das Alcali in ein Mittelsalz, eben so, wie dieses auch durchs Sedativsalz geschiehet; es scheint auch, daß er eben so wenig zersetzet werden könne, als das Sedativsalz.

Man siehet, wie viele Versuche man noch über diese Materie veranstalten könne, die allerdings noch vieles Licht, sowohl über die Natur des Arsenics, als über das Wesen der Metalle und der Metallisation, verbreiten könnten. Man müßte hierbey nicht etwan alchimische Grillen, oder die Verwandelung der Metalle in einander zur Absicht haben; sondern der Endzweck dieser anzustellenden Arbeiten müßte auf eine gründliche Kenntniß dieser Substanz, die in der Metallurgie eine so große Rolle spielet, gerichtet seyn. Vielleicht ließe sich auch wohl der Arsenic auf die Art, wie einige Salze, durch öfters wiederhohlte Auflösungen und Abtrocknen, zersetzen.

Die Crystallen des arsenicalischen Mittelsalzes habe ich von sehr verschiedener Gestalt und Figur gefunden: die vom zweyten Anschuß sind mehrentheils weit größer; einige sind wie viereckige Platten; andre wie geschnittene Diamanten gestaltet. Die Crystallen vom dritten Anschusse sehen öfters wie Nadeln aus, zwischen denen viereckige Plättgen auch andre dreyeckige breit gedrückte Crystallen liegen. Indessen sind diese Crystallen

len alle von einerley Beschaffenheit und Natur, besitzen auch alle einerley Eigenschaften, nur der Figur nach sind sie von einander verschieden. Es läßt sich schwerlich die Ursache von dieser Verschiedenheit der Crystallen einsehen, zumal da sie nicht allemal so gar verschiedene Gestalten annehmen. Dieses sind die mehresten Eigenschaften, die Macquer an diesem Salze bemerkt, und durch unzählige Versuche, die ich vielmal nachgemacht habe, erwiesen hat.

Das arsenicalische Mittelsalz ist ein wahres und vollkommenes Mittelsalz: es verändert die blaue Farbe der Kräutersäfte gar nicht: es brauset weder mit einer Säure, noch mit einem Alcali: im Wasser löset es sich weit leichter, als ein reiner Arsenic, auf. Wenn man es in verschlossenen Gefäßen mit heftigem Feuer behandelt, so schmelzt es sehr leicht und ganz geruhig, ohne sich zu zersetzen: wenn es wiederum kalt wird, so wird es zu einer glasähnlichen Masse, die keine Feuchtigkeit aus der Luft an sich ziehet.

Diese Masse löset sich im Wasser auf, und giebt eben solche Crystallen; wie sie vorher waren: schmelzt man aber dieses Salz in einem Schmelztiegel, so zersetzt es sich; zumal wenn es brennbare Körper, die wirklich entzündet sind, berühret: es zeigt keine Spuren einer Verpuffung; allein das Phlogiston verbindet sich mit dem Arsenic und macht ihn den Augenblick flüchtig, so daß er in weißen, nach Knochlauch riechenden Dämpfen, wie ein reiner Arsenic, davon fliegt: in dem Schmelztiegel bleibt das alcalische Salz zurück. Aus diesem Versuche erhellet klärlich, daß der Arsenic mit dem brennbaren Wesen weit stärkere Verwandtschaft habe, als gegen ein alcalisches Salz.

Ohnerachtet der Arsenic eine ziemlich wohlfeile Waare ist, so findet man doch, daß der kaufbare Arsenic, wenn er als ein Pulver verkauft wird, mit Krei-

de oder gestoßenem Gyps vermischt und verfälscht zu werden pfleget. Ich wurde einmal auf diese Weise betrogen, und nahm, ohne es zu wissen, einen solchen verfälschten Arsenic zu einer Arbeit im Großen. Vierzig Pfund von diesem Arsenic hatten dreyßig Pfund Kreide, und nicht mehr als zehn Pfund wahren reinen Arsenic in sich. Dieser Betrug läßt sich indessen ganz leicht entdecken, man darf nur ein oder ein halbes Quentchen von dem Arsenic, den man für verfälscht hält, in einem eisernen Löffel nach und nach über einem Kohlenfeuer erwärmen, so verfliegt der Arsenic, und die damit vermischte Erde bleibt in Löffel zurück. Diese darf man alsdenn nur wiegen, so kan man die Menge der fremden beygemischten Materie bestimmen, und aus dem Abgange wissen, wie viel wirklicher Arsenic dabey gewesen.

Arsenic mit Kochsalz.

Macquer hat in einer Abhandlung im Jahr 1748. S. 36. bewiesen, daß der Arsenic auf das Kochsalz keine Wirkung äußere, auch selbiges nicht zersetze. Er destillirte ein Gemenge von acht Unzen Arsenic und eben so vielem Kochsalz mit starken Feuer; der Arsenic sublimirte sich unverändert, und das Kochsalz blieb in der Retorte, ohne daß sein alcalischer Grundtheil sich im geringsten mit dem Arsenic verbunden hatte. Dieses rührt aber, wie dieser große Chimiste bemerkt, nicht etwan daher, weil der Arsenic keine Verwandtschaft gegen das mineralische Alcali hat; denn der Arsenic verbindet sich gar leicht mit dem mineralischen Alcali, und macht mit selbigen ein arsenicalisches Mittelsalz, das völlig dem gleich ist, das mit dem Alcali des Salpeters entstehet; nur muß hierzu, wie Macquer gefunden hat, das mineralische Alcali vorher mit der Salpeter-

petersäure verbunden gewesen seyn, und also als ein viereckiger Salpeter zu diesem Versuche genommen werden.

Arsenic mit viereckigem Salpeter.

Macquer ließ in einer gläsernen Retorte ein Gemische von acht Unzen Arsenic und eben so viel recht trocknem viereckigen Salpeter destilliren: er verstärkte endlich das Feuer so sehr, daß die Retorte anfieng zu glüen, und unterhielt diesen Grad des Feuers sechs ganze Stunden lang, bis weiter weder einige Dämpfe herübergiengen, noch sich etwas Arsenic sublimirte.

Die im Grunde der Retorte zurückbleibende Masse war zerflossen, und schien zu kochen; da sie kalt worden war, sahe sie wie eine Halbkugel von weißem durchsichtigem Glase; doch erhielt sich diese glasähnliche Masse nicht lange bey dieser Durchsichtigkeit, sie wurde bald opalfarbig, milchig, und zog die Feuchtigkeit der Luft dermaßen an sich, daß sie wie ein Wasser zerfloß. Macquer stieß diese Masse zu Pulver, ehe noch diese Veränderungen mit ihr vorgiengen, und lösete dieses Pulver in Wasser auf: sie erhitzte sich bey dieser Auflösung so, daß man das Glas nicht in der Hand halten konnte. Er seigte sodann die Lauge durch, und ließ sie an der freyen Luft abrauchen: er erhielt Crystallen, die eben die Figur hatten, als die Crystallen von einem mit gemeinem Salpeter gemachten arsenicalischen Mittelsalz.

Die bey diesem Versuch herübergehende Salpetersäure ist eben so schwer zu verdichten, als die, so man durch den Arsenic aus dem gemeinen Salpeter heraustreiben kan: und dieses zwar aus den schon oben angeführten Ursachen. Man muß deswegen eben die Sorgfalt beobachten, die wir zu Vermeidung des Zersprengens der Gefäße durch die so gar sehr elastischen Däm-

pfe angerathen haben; nämlich die Fugen nicht fest zu verstreichen, und der Säure, die sich nicht erhalten läßt, einen freyen Ausgang zu verstatten.

Das arsenicalische Mittelsalz, das man auf diese Art erhält, ist demjenigen arsenicalischen Mittelsalze, das aus dem alcalischen Grundtheil des Salpeters entstehet, völlig gleich. Indessen hat doch Macquer einige kleine, nicht viel bedeutende, Verschiedenheiten daran wahrgenommen, die es bey dem Niederschlagen einiger in den Säuren aufgelöseten metallischen Substanzen zeiget: daher er denn den Schluß gemacht hat, daß der Arsenic mit dem mineralischen Alcali weit weniger Verwandtschaft haben müsse, als mit dem fixen vegetabilischen Alcali.

Macquer hat auch Arsenic mit dem viereckigen Salpeter in einem Schmelztiegel in ofnem Feuer verbunden: hier haben sich diese beyden Substanzen eben so bezeiget, wie der Arsenic mit dem gemeinen Salpeter, auch war das dabey entstandene Product völlig mit jenem einerley.

Man siehet aus allen diesen Versuchen, daß die Kochsalzsäure die eigentliche Hinderniß verursacht, daß sich der Arsenic nicht mit dem mineralischen Alcali verbinden könne. Da aber doch zu der Entstehung eines crystallischen Arsenicalmittelsalzes die Salpetersäure unumgänglich nöthig ist, so scheinet es, als ob die Salpetersäure allerdings hierbey sich wirksam zeige; nur daß sie unter währender Arbeit verflieget, und keine Spur von sich bey dem arsenicalischen Mittelsalze zurücklässet.

Fast wäre ich geneigt zu glauben, daß die Wirkung der Salpetersäure bey diesem Versuche nur von dem in ihr enthaltenen Phlogisto abhange, und daß vermöge dieses Bestandtheils der Arsenic und die Salpetersäure gegenseitig auf einander wirken. Der Arsenic hat selbst viel Phlogiston bey sich. Seine außerordentliche Flüch-

tig-

tigkeit; sein Geruch, den er, wenn er in Dämpfe verwandelt wird, giebt; und mehrere Eigenschaften, die man an ihm bemerkt, lassen uns vermuthen, daß dieses Phlogiston in ihm, so wie bey andern salzigen Materien, in dem Zustande des reinen Feuers befindlich sey. Dieser Grundstoff des Feuers im Arsenic ist mit einer metallischen Erde verbunden; daher denn der Arsenic zwischen den Salzen und den metallischen Substanzen das Mittel hält.

Hingegen ist bey der Kochsalzsäure das Phlogiston bey weiten nicht so entwickelt, als bey der Salpetersäure: es hat auch lange nicht so viele Wirksamkeit auf die brennbaren Materien, als dieses: daher kann es auch, meiner Meynung nach, weder vom Arsenic angegriffen werden, noch denselben angreifen. Ich habe auch gefunden, daß die Kochsalzsäure auf den Arsenic keine mehrere Wirksamkeit äußre, als auf die meisten andern Körper, die einen Ueberfluß an Phlogisto haben. Es ist daher auch zu vermuthen, daß eine solche Kochsalzsäure, die vorhero durch den Zusatz von metallischen Substanzen mit Phlogisto versehen worden wäre, von der man aber nachher diese zugesetzten metallischen Substanzen wiederum geschieden hätte, so wie z. E. der rauchende Geist des Libavii, sehr gut auf den Arsenic wirken würde, und ihn eben so wohl als die Salpetersäure auflösen. Mit einem solchen Kochsalze aber, das man mit dem Libavischen Geist gemacht hat, würde es nicht so gehen, wie mit dem viereckigen Salpeter. Der Arsenic würde diese Art von Kochsalze nicht zersetzen können, weil, wenn sich der Libavische Geist mit dem mineralischen Alcali verbindet, um ein gemeines Kochsalz zu machen, die Kochsalzsäure alle Eigenschaften, die sie vorher, ehe sie diesen rauchenden Geist ausmachte, an sich hatte, wiederum an sich nimmt.

Arsenic mit Salmiac.

Auf den Salmiac ist der Arsenic eben so wenig wirksam, als auf das Kochsalz: wie Macquer sehr deutlich erwiesen hat. Er destillirte ein Gemenge von acht Unzen Arsenic, und eben so viel Salmiac aus einer gläsernen Retorte. Beym Anfang der Destillation giengen einige wenige Tropfen von einem flüchtigen Alcali über, die aber Macquer einigen erdigen Theilen zuschreibt, die etwas vom Salmiac zersetzt hatten. Der Arsenic sublimirte sich zuerst, und nachher der Salmiac. Diese zwey Substanzen konnte man sehr gut von einander unterscheiden; sie machten zwey Lagen, die sich leicht von einander trennen ließen, und die Macquer auch wirklich von einander absonderte, um jede für sich allein untersuchen zu können. Er fand daß die erstere Lage reiner Arsenic war; die andere bestand aus lauter Salmiac, der gar nicht verändert war, sondern alle Eigenschaften, wie zuvor, an sich zeigte: doch hielt er etwas weniges Arsenic in sich, der aber nicht genau mit ihm verbunden war, sondern durch die Auflösung im Wasser, und das Durchseigen gar leicht davon geschieden werden konnte.

Mit dem salpetrigen Salmiac geht es aber nicht so; von diesem hat Macquer gezeiget, daß ihn der Arsenic eben so leicht, als alle andre salpetrige Salzarten zersetze; indem er die Säure herausjaget, sich mit dem flüchtigen Alcali desselben verbindet, und mit diesem ein sehr besondres Salz erzeuget, welches Macquer ein ammoniacalisches Arsenic-Mittelsalz nennet.

Arsenic mit Salpetrigen Salmiac.

Ammonicalisches Arsenic-Mittelsalz.

Macquer ließ acht Unzen Arsenic mit eben so viel von einem salpetrigen Salmiac, aus einer gläsernen

nen Retorte destilliren. Die Salpetersäure gieng wie gewöhnlich in rothen Dämpfen über: der Arsenic verband sich mit dem flüchtigen Alcali, und daraus entstand ein neues arsenicalisches Mittelsalz. Macquer ließ die in der Retorte übrigbleibende Salzmasse in Wasser auflösen; seigte die Lauge durch, und ließ sie an der freyen Luft abrauchen. Er erhielt kleine nadelförmige Crystallen, die lang und platt, an beyden Enden spizig waren, und unordentlich übereinander lagen, so daß sie sich nach allen Richtungen überkreuzten. Diesen Crystallen giebt er den Namen ammoniacalisches Arsenic-Mittelsalz. Gemeiniglich entsteht dabey auf der Oberfläche der Lauge eine Salzhaut, die aus lauter Arsenic bestehet, und als völlig unnüze weggeworfen werden muß.

Anmerkungen.

Macquer erinnert hierbey, daß diese Arbeit außerordentlich langsam und gelinde behandelt, und die Hize dabey so mäßig eingerichtet werden müsse, daß der Boden der Retorte nicht glüend werde. Giebt man zu starkes Feuer, so fließet die Masse gleich, und fängt heftig an zu kochen: es steigen dabey häufige Dämpfe auf, die weiß und roth untereinander gefärbt aussehen: die weißen kommen vom Arsenic, die rothen aber von der Salpetersäure her. Diese Dämpfe füllen die Vorlage ganz und gar an, machen sie undurchsichtig, und setzen sie in Gefahr, zu zerspringen: zugleich gehet viele Feuchtigkeit herüber. Das dabey entstehende Mittelsalz zersetzet sich; das flüchtige Alcali steigt über, und der Arsenic sublimiret sich. Macquer glaubt, dieser Umstand rühre von einer Entzündung des salpetrigen Salmiacs her, der sich in verschlossenen Gefäßen von selbst zu entzünden pflegt, und hier nur einen

nen weit geringern Grad der Wärme, als der gewöhnliche salpetrige Salmiac, zu seiner Entzündung nöthig habe. Man thut daher wohl, wenn man das Feuer zu der Zeit ganz abgehen läßt, wenn man merkt, daß selbiges, um mehrere Dämpfe herüberzutreiben, verstärkt werden solle.

Dieses sind die mehresten Eigenschaften, welche Macquer an diesem neuen Mittelsalze entdeckt und beschrieben hat.

Wenn man es in verschlossenen Gefäßen, mit heftigem Feuer behandelt, so kommt es sehr bald zum Fließen, und zersetzt sich: das flüchtige Alcali geht zuerst davon, weil der Arsenic etwas feuerfester ist. Auf glüende Kohlen gestreuet zersetzet sich dieses Salz sehr geschwind, und giebt arsenicalische Dämpfe. Die drey mineralischen Säuren wirken auf dieses Salz eben so wenig, als auf alle übrige arsenicalischen Mittelsalze.

Arsenic und Borax.

Von diesen beyden Substanzen kennet man die gegenseitige Wirkung auf einander noch gar nicht.

Arsenic und Sedativsalz.

Man weiß nicht, ob diese Vermischung sich zu einem besondern Körper verbinden würde.

Arsenic und Gyps.

Die Vermischung dieser zwey Materien ist noch nicht versucht worden.

Arsenic und Thon.

Die Wirkung dieser Substanzen auf einander kennt man noch nicht; ohnerachtet man weiß, daß der Arse-

Arsenic den Fluß und das Verglasen der glasachtigen Erden sehr stark befördert.

Arsenic und Alaun.

Von diesen zweyen Körpern ist die Wirkung auf einander nicht bekannt.

Arsenic mit glaßachtigen und kalkartigen Erden.

Der Arsenic ist überhaupt ein sehr vorzügliches Mittel, alle Arten von Erden zum Fluß zu bringen: er wird durch die meisten Sorten von Erden feuerfest, und bewirkt ihre Verglasung: doch kennt man die Eigenschaften der Gläser, die mit Arsenic gemacht werden, noch nicht recht genau. Man weiß nur so viel von ihnen, daß sie, wenn viel Arsenic dabey ist, sehr leicht an der Luft unscheinbar werden, und eine milchige Farbe annehmen, so durchsichtig sie auch immer vorher waren.

Von dem Kobaltkönige *).

Der Kobaltkönig ist ein Halbmetall von einer weißen Silberfarbe. Wenn er erst vor kurzen gemacht wor-

*) Man hat sich lange Zeit nicht vereinigen können, ob der Kobaltkönig ein besondres Halbmetall ausmache, oder ob er nur als ein arsenicalisches Eisen betrachtet werden müsse: zumal da letzteres dem Glase auch eine blaue Farbe zu geben pflegt. Allein, wenn man Brandts, Cronstedts und andrer neuerer Chimisten Versuche mit den gegenwärtigen Versuchen unsers Verfassers zusammenhält, so kann wohl ferner kein Zweifel übrig bleiben, diese reguliniſche Masse für ein eignes Halbmetall zu halten: zumal da man es aus der Smalte durch Phlogiston wiederherstellen kann. Anmerk. d. Uebers.

worden ist, so hat er einen sehr lebhaften schönen Glanz, allein an der Luft wird er gar bald unscheinbar *).

Wenn er recht zart und dünne geflossen hat, und gnungsam mit Schlacken bedeckt gewesen ist, so sieht seine Oberfläche aus, als wenn sie mit dem Grabstichel ziseliret wäre, denn seine Theile nehmen eine symmetrische Lage und Richtung an, und bilden lauter Linien und Fäden.

Der Kobaltkönig ist spröde, brüchig, von mittelmäßiger Härte, und lässet sich leicht zu Pulver stoßen: er ist undurchsichtig, und hat eine metallische Schwere: sein Korn ist fein, fast wie bey dem Stahl.

Wenn man ihn auf der Wasserwage wieget, so verlieret er im Wasser ohngefähr ein Achttheil seines Gewichts **).

Er

*) Gemeiniglich läuft der Kobaltkönig an der Luft an, und verliert seinen Glanz: ich habe aber dergleichen aus einem gewissen Kobalterze verfertiget, der ungemein schön weißglänzend war, und so gar in zweyen Jahren nicht unscheinbar wurde. Anm. d. Verf.

**) In Ansehung der eigenthümlichen Schwere habe ich dieses Halbmetall gar sehr verschieden gefunden; nachdem ich es aus diesem oder jenem Kobalterze gemacht hatte.

Zwey Quentchen, neun und zwanzig Gran von einem Kobaltkönige, den ich aus einem Erzt, das sechs Meilen von Bagneres in dem Pyrenäischen Gebirge her war, verloren im Wasser drey und zwanzig Gran: das ist ein Siebentheil und zwey und zwanzig drey und zwanzig Theil Verlust.

Zwey Quentchen, sieben Gran eines andern Kobaltkönigs, den ich aus sächsischen Saflor gemacht hatte, verloren im Wasser zwanzig Grau: das macht ein Siebentheil und eilf zwanzig Theil Einbuße. Zwey hundert und ein und neunzig Gran Kobaltkönig, der aus einem sächsischen Kobalterze gemacht war, verloren im Wasser zwanzig Gran:

Er muß eine lange Zeit glüen ehe er zum Schmelzen kommt. Er hat einen eben so heftigen Grad der Hitze nöthig, um in Fluß zu kommen, als das Kupfer.

Bey recht starkem Feuer ist er zwar flüchtig; doch ist er weit feuerbeständiger, als alle übrigen Halbmetalle.

Verhalten des Kobaltköniges im Feuer.

Wenn der Kobaltkönig einem heftigen Grade des Feuers ausgesetzt wird, so schmelzet er, und ist feuerbeständig: berühret er aber zugleich glüende Kohlen, und kann die freye Luft auf ihn wirken, so flieget er davon, und es bleiben kleine hohle Körner zurück, die leicht und brüchig sind, und von außen einen metallischen Glanz haben, inwendig aber wie ein sehr dunkelblaues Glas aussehen: gemeiniglich hat jedes von diesen Körnern ein kleines Loch. In verschlossenen Gefäßen habe ich es auch durchs heftigste Feuer nicht dahin bringen können, daß er sich verflüchtiget hätte, wie es doch bey den übrigen Halbmetallen geschieht; er ist also unter ihnen der feuerfesteste. Man calciniret ihn auf folgende Art, und verwandelt ihn dadurch in ein Pulver.

Man stößet, so viel man will, von dem Kobaltkönige in einem eisernen Mörsel zu Pulver: dieses schüttet man in einen Triebscherben, und setzt es unter eine Muffel in den Probierofen. Man erhitzt dieses Pulver, bis es recht stark glüet, und erhält diesen Grad des

Gran: das macht ein Achttheil und eilf fünf und dreyßig Theil Verlust.

Diese Verschiedenheit kommt von dem Wißmuth, der gemeiniglich in verschiedenem Verhältniß mit diesem Halbmetall verbunden ist, her. Anmerk. d. Verf.

des Feuers, bis der Kobaltkönig gänzlich calciniret und in ein schwarzes Pulver verwandelt ist: dieses Pulver rühret man mit einem eisernen Häckgen um, damit immer eine neue Portion oben auf zu liegen komme, und dadurch die Calcination dieses Halbmetalls beschleuniget werde. Wenn es hierauf sattsam calciniret ist, so nimmt man es aus dem Feuer, und hebt es auf: es ist der, von seinem Phlogisto befreyete, Kobaltkönig. Das Phlogiston ist während der Calcination verbrannt. Dieses Pulver nennt man **Kobaltkalk.**

Es werden alle Metalle und Halbmetalle, die auf solche Art calciniret, und ihres brennbaren Grundwesens, von welchem sie ihren metallischen Glanz und Festigkeit erhalten hatten, beraubet worden sind, **metallische Kalke:** diese Kalke, sind in gar vielen Absichten, von dem gemeinen aus Kalksteinen gebrannten Kalk verschieden, wie wir weiter hin mit mehreren zeigen werden.

Anmerkungen.

Alle metallischen Substanzen, ohne sogar Gold, Silber und Platina ausnehmen zu können, lassen sich durchs Feuer calciniren, und in ein Pulver oder einen Kalk verwandeln. Der größte Theil ihres Phlogisti verbrennet und verfliegt; es bleibt nichts als eine pulverartige Materie zurück, die wie eine Erde aussieht, und auch in der That nichts anders ist, als die Erde der metallischen Substanz, die man calciniret hat. Man muß die metallische Masse, die man calciniret, immer umrühren, damit immer eine neue Oberfläche entstehe, auf die die Luft wirken könne; außerdem würde die Calcination sehr langsam vor sich gehen: Der Grad des Feuers muß bey dieser Arbeit, nach dem verschiedenem Grade der Schmelzbarkeit der metallischen Materien, einge-

eingerichtet werden: den auf der Oberfläche derer leicht schmelzenden Metalle entstehenden Kalk muß man immer so, wie er entsteht, abnehmen. Die Portion des Phlogisti, die hierbey verbrennet, ist eine wirklich entzündbare Substanz, und hierinnen allen andern entzündbaren Materien völlig gleich. Eben diese Portion Phlogiston giebt den Metallen alle ihre metallischen Eigenschafften. Wenn der Grad des Feuers so stark ist, daß das Metall recht glüet, so sieht man diese brennbare Materie brennen; sie bricht in eine Flamme aus, die bald mehr bald weniger lebhaft ist, und über die ganze Fläche wegspielet. Wir werden so gar finden, daß diese Flamme bey einigen metallischen Massen so stark, lebhaft und blendend ist, daß das Auge ihren Schein nicht zwey Secunden lang zu ertragen im Stande ist.

Diese brennbare Substanz in den metallischen Körpern kann ohne Beytritt der freyen Luft eben so wenig, wie jeder andre brennbare Körper entzündet werden. Man würde daher die Metalle vergeblich in verschlossenen Gefäßen zu calciniren suchen: sie würden darinnen nur zum Schmelzen kommen, beym Erkalten aber wiederum fest werden, und eben so, wie vorher, beschaffen seyn, ohne die geringste Veränderung dabey erlitten zu haben.

D'Arcet hat über diese Materie eine Menge Versuche gemacht, die zwar auf den ersten Anschein mit dem, was wir hiervon gesagt haben, nicht überein zu kommen scheinen; allein wir werden sehen, daß sie der gegebenen Erklärung ganz und gar nicht entgegen sind. Er schloß verschiedene metallische Massen in fest verwahrte Kugeln von Porcellainmasse ein, und legte diese, in einem Porcellainofen, in das heftigste Feuer. Einige von diesen Metallen calcinirten sich ganz und gar, andre aber nur zum Theil.

Wir müssen hier gleich anfänglich erinnern, daß die Porcelainkugeln, deren sich D'Arcet zu diesen Versuchen bedienete, aus Thon gemacht werden, der allemal vitriolische Säure in sich hat. 2.) daß das Porcellain, da er die Metalle hinein legte, noch nicht gebrannt war. Diese zwey Umstände müssen wir ja nicht aus der Acht lassen.

Ich habe oben erwiesen, daß der Thon die vitriolische Säure sehr hartnäckig und fest bey sich behält, und daß auch bey dem Brennen des Thons von dieser Säure gar wenig verloren gehe. Nun läßt es sich gar leicht vermuthen, daß die in den Porcellainkugeln calcinirten Metalle, durch diese vitriolische Säure, mit der sie cementiret wurden, zerfressen und verkalket worden sind. Wir werden weiter unten sehen, daß die Metalle vermittelst der Säuren eben so, wie durchs Feuer, in einen Kalk verwandelt werden. Wenn ich hiernächst auch voraussetze, daß diese Porcellainkugeln vorher, ehe sie gebrannt wurden, aufs sorfältigste getrocknet worden sind; so behalten sie doch noch immer eine sehr beträchtliche Menge Wasser in sich, das erst alsdenn völlig abdunstet, wenn das Porcellain vollkommen gebrannt, ja gar verglaset wird. Alle diese Umstände erfolgen so, wie nach und nach die Wirkung des Feuers immer stärker wird, lange zuvor ehe das Porcellain gaar brennet: zu der Zeit aber schmelzen die Metalle schon, und werden durch das vitriolische Saure zerfressen und calciniret. Das ausdunstende Wasser wirket wie die Luft, und erleichtert und beschleuniget die Calcination merklich.

Ich schüttete eine Unze recht reinen Kobaltkönig in einen hessischen Schmelztiegel, so, daß dieser ohngefähr bis auf einen Finger breit damit angefüllet war: ich bedeckte sodann diese metallische Masse mit einer Schicht von gestoßenem weißen Glase, das nicht die geringste

Spur

Spur von etwas metallischen an sich hatte, so, daß hiervon der Tiegel ganz voll wurde: hierauf verstrich ich den Deckel mit Ofenlehm, und ließ alles recht trocken werden. Diesen Schmelztiegel setzte ich sodann in einen andern etwas größern, und umschüttete ihn mit einem Gemenge von zweyen Theilen gepülverten Glase und einem Theile klaren Sande, so daß der erste kleinere Tiegel ohngefähr eines Fingers dick um und um damit umgeben war: sodann deckte ich einen andern Schmelztiegel drüber, verstrich die Fugen mit zerweichten Ofenlehm, und ließ alles bey einem gelinden Feuer recht trocknen. Diese ganze Vorrichtung stellte ich in den oben beschriebenen, und im erstern Theil dieses Werks, auf der ersten Tafel abgebildeten Ofen, der binnen zwey Stunden eine viel heftigere Hitze giebt, als D'Arcet, ohnerachtet er viele Tage lang mit seinem Feuer anhalten konnte, in seinem Ofen zu geben im Stande war. Nachdem ich zwey Stunden mit diesem heftigen Grade der Hitze angehalten hatte, so ließ ich den Ofen und die Schmelztiegel kalt werden. Diese hatten ihre äußerliche Gestalt ganz verloren, und waren in einen unförmlichen Klumpen geschmolzen; diesen zerschlug ich, und fand den Kobaltkönig unversehrt und ganz darinnen, nur hatte er einige wenige Gran am Gewicht verloren: das um den metallischen Klumpen geflossene Glaß, sahe dunkelblau aus. Man muß den geringen Abgang von einigen Granen, nicht für einen Beweis gegen meinen angeführten Satz ansehen: wahrscheinlicher Weise rührt er von der wenigen Luft her, die bey der Zubereitung der Gefäße, und der hineingeschütteten Sachen mit in die Schmelztiegel eingedrungen war. Daher sehe ich noch immer die Calcination der Metalle und Halbmetalle in verschlossenen Gefäßen, so lange für eine unmögliche Sache an, bis mich neue Versuche eines andern überführen werden.

Wir haben oben behauptet, daß die metallischen Körper bey der Calcination nur einen Theil ihres Phlogisti verlören: und es würde in der That sehr schwer fallen, sie dieses Bestandtheils gänzlich zu berauben: man kann ihnen selbiges nach allen Graden entziehen, und die dadurch erhaltenen Kalke zeigen auch, nach dem verschiedenen Grade ihrer Calcination, immer verschiedene Eigenschaften. Die metallischen Kalke sind weit schwerer zu schmelzen, als die Metalle, aus denen sie gemacht worden sind: ja ihre Strengflüßigkeit nimmt immer um so viel mehr zu, je länger sie calciniret worden sind: bringt man diese Kalke in Fluß, so verwandeln sie sich in ein durchsichtiges Glas, das allemal um so viel weniger gefärbt ist, je mehr der Kalk, daraus es verfertiget wird, calciniret worden ist. Alle diese Gläser sind spröde und brüchig, und zeigen nichts mehr von einigen metallischen Eigenschaften: daraus man denn zureichenden Grund hat zu schließen, daß die Metalle ihre Undurchsichtigkeit, Glanz, Schmelzbarkeit, Schmeidigkeit und alle übrigen Eigenschaften von dem Phlogisto erhalten.

Die Halbmetalle sind, wie schon gesagt worden ist, alle flüchtig: wenn sie hingegen calciniret und in Kalk verwandelt werden, so sind sie höchst feuerbeständig: ja diese Feuerbeständigkeit nimmt immer nach dem Grade zu, wie sie mehr oder weniger calciniret worden sind. Hieraus sehen wir deutlich, daß das Phlogiston ein flüchtiges Wesen sey, das auch diese seine Flüchtigkeit denen metallischen Kalken, wenn es sich mit ihnen verbindet, mitzutheilen im Stande ist. Aus diesem Umstande wollte ich fast glauben, daß der Arsenic, ohnerachtet er ein metallischer Kalk ist, sehr häufiges Phlogiston in sich habe; und daß er von diesem seinen Bestandtheil, der vielleicht nicht gänzlich davon geschieden werden kan, seine ganze Flüchtigkeit erhält.

Die

Die mineralischen Säuren lösen alle metallische Massen mit einer dabey entstehenden Hitze und Aufwallen auf: wenn sie aber ihres Phogisti beraubt und in einen Kalk verwandelt sind, so haben diese Säuren wenig oder gar keine Wirksamkeit auf sie: diese Kalke verhalten sich, in dieser Absicht, wie eine reine glaßachtige Erde: daraus man schließen kan, daß die glasachtige Erde nothwendiger Weise einen Bestandtheil der Metalle ausmachen müsse.

Die metallischen Kalke können wiederum Phlogiston an sich nehmen, und dadurch ihre metallische Gestalt und Eigenschaften aufs neue erhalten: welches sonst bey keiner andern Art von Erde zu geschehen pfleget. Man siehet also, daß die metallischen Kalke, ohnerachtet sie den reinen glaßachtigen Erden sehr ähnlich sind, doch gar wesentlich von ihnen unterschieden seyn müssen. Vermuthlich kan dieser Unterschied davon herrühren, weil es unmöglich ist, sie vollkommen und gänzlich ihres Phlogisti zu berauben: sie behalten noch allemal eine geringere oder häufigere Menge dieses Grundwesens höchst hartnäckig bey sich, welches nachher ein Hülfsmittel abgeben kan, daß sie wiederum ein jedes Phlogiston, das man an sie bringt, anzunehmen im Stande sind. Vielleicht möchten aber doch wohl einige Mittel ausfündig gemacht werden können, wenn wir auch zur Zeit keine dergleichen kennen, die Metalle gänzlich ihres Plogisti zu berauben, sie in reine glasachtige Erden zu verwandeln, und sie dadurch außer Stand zu setzen, sich auf die gewöhnliche Art und Weise wiederum in Metall zu verwandeln. Ich glaube dieses daher vermuthen zu können, weil die metallischen Kalke sich um so viel schwerer wiederum herstellen lassen, je länger und stärker sie calciniret worden sind; und weil auch bey allen solchen Wiederherstellungen der Metalle aus ihren Kalken immer eine Portion übrig bleibt, die ihre

metallische Gestalt nicht wieder annimmt. Vielleicht liegt dieser letztre Umstand auch nur daran, daß man es noch nicht versucht hat, diese übrigbleibende Portion auf andre Art wiederherzustellen.

Aus allem bisher angeführten erhellet also, daß glasachtige Erde und Phlogiston zu der Grundmischung der Metalle kommen. Indessen haben die Chimisten aus diesen zweyen Substanzen noch niemals Metall herfürbringen können: daher man denn vermuthen muß, daß noch etwas anders zur Erzeugung eines Metalls erfordert werden müsse. Die Alchimisten in den ältern Zeiten nahmen hierzu ein salziges Grundwesen an. Bechar setzte an dessen Stelle seine mercurialische Erde: die auch von vielen Chimisten dafür angesehen worden ist *). Stahl aber verwarf auch diese. Und es scheint in der That auch schwerlich behauptet werden zu können, daß der Mercurius oder ein mercurialisches Grund-

*) Ueber diesen nur allein bey den metallischen Körpern anzutreffenden Bestandtheil, vermöge dessen sie diejenigen Eigenschafften erhalten, durch die sie sich von allen andern natürlichen Körpern unterscheiden und eigentlich den Namen eines Metalls verdienen, sind die Chimisten noch heut nicht einig. Unter den neuern hat besonders Vogel diesem Bestandtheile den Namen: arsenicalisches Grundwesen: beygelegt. Man würde indessen Unrecht thun, wenn man von Bechern sowohl, als von Vogeln glauben, wollte, daß ersterer durch seine dritte mercurialische Erde ein wahres Queckfilber, und letzterer durch sein arsenicalisches Grundwesen einen gemeinen Arsenic verstünde; wie solches der gelehrte Wiegleb in seinen schätzbaren und bündigen Anmerkungen, womit er Vogels Lehrsätze der Chimie bereichert hat. S. 77. zu behaupten scheinet. Sie gebrauchten diese Namen, meiner Meynung nach, nur, um dieses in allen Metallen befindliche ganz eigene Wesen andeuten zu können; und wählten diese Ausdrücke, weil sowohl im Queckfilber, als im Arsenic dieser Theil wirklich

Grundwesen *) einer reinen Erde die Gestalt und Eigenschaften eines Metalls zu verschaffen im Stande seyn sollte.

lich vorhanden ist, und in diesen beyden Substanzen dasjenige ausmacht, was ihnen einen Platz unter den Metallen verschaffet. Dem Phlogisto allein, wie unser Verfasser zu thun scheinet, oder der Grundmaterie des Feuers, wie Wiegleb, kan die Schmeidigkeit und der Glanz der Metalle nicht zugeschrieben werden. Ohnerachtet die Metalle diese beyden Eigenschaften allerdings verlieren, wenn man ihnen das Phlogiston nimmt, ja selbige auch durch zugesetztes Phlogiston wiedererhalten; so hängen sie dennoch nicht einzig und allein vom Phlogisto ab, sonst müßten alle und jede Sorten von Erde, wenn sie mit einem Phlogisto verbunden werden, diese Eigenschaften erhalten können; welches doch nur bey einer solchen Erde geschieht, die durch Beymischung dieses bemeldeten Bestandtheils, man nenne ihn mercurialisch oder arsenicalisch, oder wie man nur immer wolle, in einen solchen Zustand gesetzt worden ist, daß sie zu einer metallischen Masse werden kan. Es scheint also allerdings eine ganz besondre Substanz in der Natur gegenwärtig zu seyn, man mag sie nun für ein wahres Element, oder wie Vogel S. 76 für einen ersten Nebenanfang halten, wodurch ein Metall zum Metalle, oder eine glaßartige Erde zu einer metallischen Erde verwandelt wird; an welcher Substanz man aber gar nicht die giftigen Eigenschaften eines reinen Arsenics suchen muß. Daher ich denn auch zufrieden wäre, wenn man sie, um Anfängern nicht zu falschen Vermuthungen Anlaß zu geben, weder mercurialisch noch arsenicalisch, sondern überhaupt metallisch nennen wollte; wenn auch durch diesen Namen die wahre Natur und Wesen dieser Substanz eben so wenig, als durch die vorhergehenden erkläret, sondern nur angedeutet wird; oder auch eine dunkle Sache durch ein eben so unbedeutendes Wort ausgedruckt zu werden scheinen dürfte. Anmerk. d. Ueberf.

*) Sollte es denn wohl begreiflicher seyn, wenn man eine solche Verwandlung einer reinen Erde in Metall dem Phlogisto

Die alten Chimisten schienen einen gar wahrscheinlichen Grund zu ihrer Meynung, daß ein salziges Grundwesen die Mischung der Metalle ausmachen helfe, zu haben; da allerdings die metallischen Kalke einige salzige Eigenschaften, die man auch an dem gemeinen, aus Kalksteinen gemachten, Kalke bemerket, zu besitzen scheinen. Alle metallische Kalke, die durchs Feuer erhalten werden, (nur von dieser Sorte der Metallkalke allein ist hier die Rede, nicht von denen, die man durch die Säuren zu machen pflegt) zersetzen den Salmiac; verbinden sich mit seiner Kochsalzsäure, und entbinden sein flüchtiges Alcali eben so wie lebendiger Kalk: das dadurch erhaltene Alcali ist sehr scharf, höchst durchdringend, und allzeit in flüßiger Gestalt, so wie das, das man mit lebendigem Kalk verfertiget. Die oben bey der Zersetzung des Salmiacs durch lebendigen Kalk angeführten Ursachen, können auch hier als gültig zur Erklärung dieser Umstände angenommen werden.

Alle metallischen Massen nehmen bey der Calcination eine mehrere Schwere an, so daß einige im Centner zu zehn bis zwölf Pfund am Gewicht zunehmen. Die Ursache dieses Zuwuchses am Gewicht ist oben bey den Eigenschaften des Feuers weitläuftig erkläret worden.

Dieses wären also die Haupteigenschaften, die die verschiedenen metallischen Kalke mit einander gemein haben: sie besitzen hiernächst noch ein jeder besondre Eigenschaften, von denen wir so, wie es die Gelegenheit verstatten wird, mehreres anführen werden. Nun wollen

gisto zuschreibt, als wenn man sie von einem mercurialischen (oder besondern und ganz eigenen) Grundwesen herleitet? Anm. d. Uebers.

wollen wir wieder auf unsern Kobaltkalk zurückkommen, und diesen näher untersuchen.

Der Kobaltkalk kommt in der Gestalt eines schwarzen Pulvers vor: er ist, auch beym heftigsten Grad des Feuers, höchst feuerbeständig: er schmelzet sehr schwer; er erfordert einen eben so starken, ja wohl noch stärkern Grad von Hitze, als das Eisen, um in Fluß zu kommen. Wenn er schmelzt, so wird er zu einem dunkelblauen Glase, das beynahe ganz schwarz aussieht: wenn aber dieser Kobaltkalk mit einer gehörigen Menge glaßartigen Fluß versetzt wird, so schmelzt er damit zusammen, und giebt ein sehr schönes blaues Glas. Mit diesem Glase wird das Porcellain, die Fayence, das Schmelzwerk blau gemahlt: diese blaue Farbe steht auch in dem allerheftigsten Grade des Feuers, ohne zu verfliegen; wie es mit den meisten andern metallischen Farben zu geschehen pflegt.

Zur Zeit kennet man noch keine Substanz, weder eine erdige, noch eine metallische, die eine so schöne blaue Farbe, die zugleich auch so feuerfest wäre, geben könnte: diese Farbe bleibt ein ganz eignes Kennzeichen für dieses Halbmetall *), aus welchen es gar leicht in allen nur möglichen Körpern, in denen es stecket, erkannt und entdeckt werden kan. Da diese blaue Farbe einen gar wichtigen Vortheil bey verschiedenen Künsten ver-

 schaft,

*) Dieser Saz hat seine völlige Richtigkeit, und man muß sich daher auch selbst das Ansehen eines berühmten Lehmanns nicht verführen lassen, die ganz falsche, und nur aus unrichtigen aber allgemein angenommenen Benennungen herrührende Eintheilung der Kobalte, in Farbenkobalte, und in solche die keine blaue Farbe geben, für wahr anzunehmen. Letztere verdienen niemals den Namen eines Kobaltes, wenn auch die Bergleute ihnen diesen Namen geben. Anmerk. des Uebers.

schaft, und selbige nur allein aus Sachsen erhalten werden kan; so drohete Becher *), der sich über die Sachsen zu beschweren Ursache zu haben glaubte, denen Engländern einen Proceß zukommen zu lassen, wie man aus Glockenspeise ein solches blaues Glas machen, und dadurch die sächsischen Fabriquen dieser blauen Farbe, die man Smalte oder Azur nennt, zu Grunde richten könne. Wir werden hiervon unten noch mehreres anführen.

Wiederherstellung des Kobaltkalks in Kobaltkönig.

Man macht ein Gemenge von einer Unze Kobaltkalk, drey Unzen schwarzen Fluß, eine Unze verpraßelten Kochsalz, und einer halben Unze Pech oder Harz; und schüttet es in einen Schmelztiegel, der aber doch wenigstens um ein Drittheil leer bleiben muß: man bedeckt ihn mit seinem Deckel, und setzt ihn vor die Röhre eines guten Blasebalgs in einer Schmiedeesse. Erst

giebt

*) Daß diese Drohung ganz fruchtloß gewesen, zeigt die Erfahrung. Ueberhaupt würde vielleicht der henkelische Versuch, da er aus Eisen und Arsenic ein blaues Glas verfertiget hat, noch fürchterlichere Folgen für die Blaufarbenwerke in Sachsen besorgen lassen können, als dieser Becherische Vorschlag, blaue Farbe aus Glockenmetall zu machen. Allein sowohl die gütige Natur, die Sachsen mit ganz vorzüglichen Sorten von Kobalterzen gesegnet hat; als auch die durch langwierige Erfahrungen erlangte Kenntniß der gehörigen Bearbeitung jeder Art von Kobalten, die unsre geschickten Blaufarbenmeister besitzen, sichert die sächsischen Farbenwerke für wichtigen und schädlichen Eingriffen, auch bey der wachsenden Kenntniß der Mineralogie und Chimie unsrer Zeiten noch auf lange Jahre. Anm. d. Uebers.

giebt man mäßiges Feuer, bis das Pech abgebrannt ist; sodann läßt man den Blasebalg gehen, und verstärkt das Feuer immer nach und nach, bis der Tiegel weiß glüet: diesen Grad des Feuers erhält man zehn bis zwölf Minuten, oder doch so lange bis alles im Tiegel recht fließet. Sodann nimmt man den Tiegel aus dem Feuer, lässet ihn kalt werden, schlägt ihn entzwey, und sondert den untensitzenden Kobaltkönig, von den Schlacken, die allezeit eine blaue Farbe haben, ab. Das Kochsalz, als das leichteste, findet man oben; und das alcalische Salz in der Mitten.

Auf diese beschriebene Art kan man alle Sorten von metallischen Kalken wiederherstellen. Der Kobaltkalk ist einer von denen, die am schwersten zu behandeln sind: er erfordert den allerheftigsten Grad des Feuers. Der schwarze Fluß, da er aus Alcali, mit einer Menge von kohlenartiger Substanz versetzt, bestehet, ist zur Wiederherstellung der Metalle vorzüglich gut; er giebt dem metallischen Kalke zugleich, wenn er ihn zum Flusse bringt, auch das nöthige Phlogiston. Ueberdieß giebt auch das abbrennende Pech dem alcalischen Salze noch mehreres Phlogiston, und macht es also zu der vorhabenden Absicht noch weit tauglicher. Das beygemischte Kochsalz trägt zwar zu der Wiederherstellung des Metalls eigentlich nichts bey; doch aber ist es aus zweyerley Absichten brauchbar. Erstens, scheidet es sich, wenn es in Fluß kommt, von den übrigen Materien, und tritt oben auf; bey dieser entstehenden Bewegung erleichtert es das Niederfallen des Metalls. Zweytens verhindert es auch gewissermaßen das Aufschwellen der Masse; wenigstens trägt es zu einem solchen Aufschwellen nicht das geringste bey.

Verhalten des Kobaltkönigs in der Luft.

An der Luft lauft der Kobaltkönig etwas an, verliert seinen Glanz und wird unscheinbar: doch scheinet dieses einzig und allein von der Feuchtigkeit der Luft herzukommen; ohne diese würde vermuthlich die Luft keine Wirksamkeit auf dieses Halbmetall haben. Es giebt indessen doch einige Kobalterze, die einen König geben, der ungleich weniger an der Luft anläuft; und also einen größern Grad der Reinigkeit zeiget: dergleichen habe ich aus einer Kobaltstuffe, die ich aus dem Gebirge in Galizien in Spanien erhalten hatte, geschieden.

Verhalten des Kobaltkönigs im Wasser.

Reines Wasser hat gar keine Wirksamkeit auf dieses Halbmetall: es macht selbiges nicht einmal unscheinbar. Sein äußerliches Anlaufen scheint von der verbundenen Wirkung der Luft und des Wassers herzurühren.

Kobaltkönig mit Phlogisto.

Wir haben schon oben die Wirkung des Phlogisti, wenn es in feurige Bewegung gesetzet wird, auf den Kobaltkönig angezeiget: es wirket übrigens etwas weniges auf ihn, wenn es auch nicht in diese Bewegung gebracht wird. Seine Dünste machen, daß die Oberfläche dieses Halbmetalls anlauft, und mit bunten Farben spielet. Oelige Flüßigkeiten wirken ganz und gar nicht darauf.

Kobaltkönig mit vitriolischer Säure.

Kobaltvitriol.

Die Vitriolsäure wirkt sehr schwer auf den Kobaltkönig: sie muß sehr stark seyn, und noch darzu darüber kochen.

kochen. Daher macht man eine solche Auflösung am besten in einer Retorte.

Man schüttet eine Unze zerstoßenen Kobaltkönig in eine gläserne Retorte, gießet drey Unzen recht starkes Vitriolöl darauf, und setzt die Retorte in ein Sandbad. Hierauf legt man eine Vorlage an, verstreicht die Fugen, und destilliret, wie gewöhnlich, anfangs mit sehr gelinden Feuer, das man nach und nach verstärkt, bis die Säure anfängt zu kochen, und mehrentheils in die Vorlage herübergetröpfelt ist. Sodann gießt man diese Säure aus der Vorlage wiederum auf die in der Retorte zurückgebliebene Materie, erhitzt diese Masse aufs neue, da sie sich denn gar bald auflöset: hierauf gießet man drey bis vier Unzen warmes ja gar siedendes Wasser darauf; seiget die Lauge durch, und hebt sie in einer Flasche auf: dieses ist eine Auflösung des Kobaltkönigs in der vitriolischen Säure.

Will man aus dieser einen Kobaltvitriol haben, so läßt man einen Theil von dieser Auflösung in einer gläsernen Abdunstschaale auf einem Sandbade abrauchen. Wenn sie sattsam abgedunstet hat, so schießen darinnen, wenn sie kalt wird, zweyerley Crystallen an; die eine Sorte ist weiß, klein und würflich: die andere besteht aus großen, grünlichen, viereckigen, ohngefähr sechs Linien langen, und vier Linien breiten Crystallen, die denn der **Kobaltvitriol** sind: man läßt sie auf Löschpapiere abtröpfeln, und verwahrt sie sodann, so bald als möglich, weil sie die Feuchtigkeit der Luft sehr geschwind an sich ziehen.

Anmerkungen.

Wenn wir unten von den Erzen und ihrer Bearbeitung im Großen handeln werden, so werden wir zeigen, daß man die Kobalterze sehr oft mit Wißmuth vermischt

mischt antrift: überdieses enthalten sie auch noch fast allezeit Schwefel und Arsenic zugleich in sich. Unter einer unzählichen Menge von Kobaltstufen, die ich untersuchet habe, ist mir nicht mehr als eine einzige in die Hände gekommen, die nur Schwefel allein in sich hatte: man konte weder Wißmuth noch Arsenic an ihr finden.

Das spanische Kobalterz, von dem ich oben geredet habe, hält Schwefel und Arsenic, ohne die geringste Spur von Wißmuth. Die aus diesen verschiedenen Kobalterzen erhaltenen Sorten von Kobaltkönige zeigen bey ihrer Auflösung verschiedene Umstände, die einzig und allein von den fremden beygemischten Theilen abhängen; die man weder durchs Schmelzen, noch durch sonst ein bekanntes Mittel davon bringen kan; wie mich eine Menge fruchtloser Versuche gelehret hat. Nichts als die Auflösung in Säuren kan diese Abscheidung und Trennung bewirken.

Die vitriolische Säure, die bey dieser Destillation herübergehet ist ganz ohne alle Farbe, wenn der Kobaltkönig anders recht rein ist: hat er aber etwas Wißmuth an sich, so bekommt sie eine blasse rosenrothe Farbe: sie wird hierbey auch sehr flüchtig, und schweflig, weil sie einen Theil Phlogiston aus diesem Halbmetall an sich reiset, und sich damit verbindet. Hält der Kobaltkönig Schwefel und Arsenic in sich, so steigen diese beyden Substanzen zum Theil in die Höhe, und setzen sich an dem Retortenhalse an: der Schwefel sublimiret sich zuerst, nachher der Arsenic, ohne daß sie sich mit einander vermischen.

Das, was nach der Destillation in der Retorte übrig bleibt, sieht blaß-rosenroth, wenn der Kobaltkönig recht rein gewesen ist: und wenn derselbe mit den bemeldeten Materien versetzt ist, so ist es weißlich perlfarben und hat hin und wieder columbinfarbene Flecken.

Nach

Nach geendigter Destillation gießet man das herübergegangene Saure wieder auf die Masse in der Retorte, um diese trockne Masse aufzulösen: sie hat zwar noch etwas Säure in sich, diese ist aber doch nicht zureichend, um allen Kobaltkönig auflösen zu können.

Wasser gießet man sodann nur deswegen zu, um die Auflösung zu verdünnen, und sie durchseigen zu können: man kan statt des siedenden Wassers auch nur kaltes nehmen; doch muß man sodann die Auflösung erwärmen, theils um die salzige Substanz besser aufzulösen, theils das Absondern der fremden beygemischten Materien zu erleichtern: sonst würde die Auflösung ungemein schwer durch den Seigesack laufen.

Hat man recht reinen Kobaltkönig zu diesem Versuch genommen, so bleibt nur etwas weniges in dem Filtro zurück: dieses ist Kobaltkalk, der durch die vitriolische Säure calciniret, und seines Phlogisti beraubt worden ist. Hat aber der Kobaltkönig Schwefel, Arsenic und Wißmuth bey sich, so bleibt gemeiniglich gar viel im Filtro, welches ein Gemenge von allen diesen Substanzen ist, und noch überdieß etwas Kobaltkalk in sich hat.

Eine Auflösung von reinem Kobalt in vitriolischer Säure ist schön rosenroth; hat aber der Kobalt die bemeldeten Materien oder noch gar etwas Kupfer bey sich, so siehet sie schmuzig-grün.

Die Crystallen von Kobaltvitriol, wenn sie mit der Vitriolsäure gemacht sind, haben allemal eine grünliche Farbe, sie mögen von einem reinen oder unreinen Kobalte gemacht seyn; denn durch das Auflösen und Crystalliſiren scheiden sich alle fremdartige beygemischten Theile davon ab. Die über den angeschossenen Crystallen schwimmende Lauge enthält den Arsenic und Wißmuth in sich. Gießet man einige Tropfen davon

in

in ein Glas Wasser, so fällt den Augenblick ein weißes Pulver zu Boden, das lauter Wißmuth ist.

Wenn man recht reinen Kobalt genommen hat, so erhält man nur eine einzige Sorte von Crystallen; da man hingegen von unreinem Kobalt, nach den verschiedenen beygemischten fremdartigen Materien, auch verschiedene Sorten von Crystallen bekömmt.

Der Kobaltkönig ist um so viel schwerer in den Säuren aufzulösen, je reiner er ist. Er löset sich so gar schwer darinnen auf, daß zwey Unzen recht starkes Vitriolöl mit genauer Noth achtzehn Gran von diesem Könige auflöseten, doch geschahe dieses in einer Matrasse: daher muß man diesen Versuch in einer Retorte machen, da solche Körper, die sich nicht gar leicht auflösen lassen, in einer Retorte allzeit geschwinder aufgelöset werden.

Kobaltkönig in der Salpetersäure.

Die Salpetersäure, wenn sie auch so stark ist, daß sie rauchet, hat auf reinen Kobaltkönig, so lange sie kalt ist, wenig Wirksamkeit: erwärmt man sie aber, so gehet diese Auflösung sehr leicht von statten.

Man schüttet drey Unzen Kobaltkönig, den man zu einem groben Pulver gestoßen hat, in eine Matrasse, und gießet ein Pfund von einem guten Scheidewasser darauf; diese Matrasse setzt man in ein Sandbad, und erhitzt sie so lange, bis sich aller Kobaltkönig gänzlich aufgelöset hat. Sodann läßt man diese Auflösung ruhig stehen, daß sich alles setzen könne, und gießet das Klare von dem Bodensatze ab.

Dieses abgegossene läßt man auf einem Sandbade in einer gläsernen Abdunstschale bis beynahe auf die Hälfte abrauchen: wenn es kalt wird, so schießen darinnen häufige bräunliche Crystallen an, die, nachdem die

Lauge mehr oder weniger abgedunstet hat, einzeln oder auch in Drusenförmigen Klumpen (grouppés) erscheinen. Man nennt dieses Salz Kobaltsalpeter. Diese einzeln Crystallen bestehen aus langen viereckigen Prismen, davon jedes aus vielen Nadeln, die an ihrem obern Ende eine geschliffene Spitze haben, und eine an der andern grade in die Höhe stehet, zusammengesetzt sind: es stehet immer eine Reihe solcher Nadeln vor der andern, doch so, daß die vordern Reihen immer kürzer und kürzer werden, und daher fast wie eine Orgel aussehen. Diese Crystallen ziehen die Feuchtigkeit der Luft an sich, und zerfließen: auf glüende Kohlen geworfen sprüen sie nicht: sie brudeln nur auf, und lassen ihre Säure fahren. Der metallische Kalk bleibt zurück, und hat eine schmutzige Violetfarbe.

Anmerkungen.

Gemeiniglich ist die Auflösung des Kobalts in der Salpetersäure schmutzig karmesinfarbig; doch ändert sich diese Farbe nach der verschiedenen Beschaffenheit des Kobalt; ein ganz reiner Kobalt giebt eine apfelgrüne Auflösung. Ein Kobald, dessen Auflösung eine Karmesinfarbe hat, giebt, wenn er mittelmäßig calciniret wird, eine fast schöne Purpurfarbe; calcinirt man ihn noch zwey Stunden länger bey einer starken Hitze, so sieht alsdenn die Auflösung davon wie ein dünnes Weißbier. Indessen haben alle diese Auflösungen einerley Haupteigenschaften; und sind gar nicht von einander wesentlich verschieden, wie ich aus vielfältiger Erfahrung versichern kan.

Der Kobaltkönig löset sich in den Salpetersäuren sehr heftig und mit starkem Aufbrausen auf, wenn er Schwefel und Arsenic bey sich hat. Man braucht die Auflösung nicht einmal über das Feuer zu halten. Der

Schwefel und Arsenic scheiden sich dabey ab, und fallen in der Auflösung zu Boden. Sollte der Kobalt auch noch Wißmuth in sich haben, so kan dieser gar leicht davon geschieden werden, wenn man nur Wasser zur Auflösung gießet, und diese dadurch stark verdünnet. Der Wißmuth fällt alsdenn gleich als ein weißes Pulver nieder: man läßt sich dieses setzen, gießet sodann die Auflösung ab, und läßt sie abrauchen, um sie zu verdicken. Bey einem wißmuthhaltigen Kobalte ist dieses Verfahren unumgänglich nothwendig.

Kobalt in Kochsalzsäure aufgelöset.

Ein starker, rauchender Salzgeist löset den Kobalkönig mit vieler Schwierigkeit auf. Will man eine solche Auflösung machen, so muß man eine Retorte dazu nehmen, und das erst herübergehende Saure wiederum auf den, in der Retorte bleibenden, Kobaltkönig gießen, auch den Kochsalzgeist immer im Kochen erhalten.

Versuch.

Man thut zwey Unzen klar gestoßenen Kobalt in eine Retorte: gießet ein Pfund rauchenden Kochsalzgeist darüber, und setzet die Retorte in ein Sandbad. Man legt eine Vorlage an, und verstreicht die Fugen. Sodann läßt man es auf die gewöhnliche Art destilliren, bis fast alle Salzsäure herüber ist: diese Säure gießet man aus der Vorlage in die Retorte wieder auf die übrige Masse, und destilliret davon aufs neue fünf bis sechs Unzen herüber. Das was in der Retorte bleibt, ist eine Kobaltauflösung im Salzsauren: diese hebt man in einer Flasche auf.

Von dieser Auflösung läßt man etwas in einer gläsernen Schale auf dem Sandbade abrauchen: sie giebt,

wenn

wenn sie kalt wird, grünliche Crystallen, deren Figur und Gestalt sich noch nicht bestimmen läßt.

Anmerkungen.

Wenn die Kochsalzsäure anfängt auf den Kobaltkönig zu wirken, so verlieret sie ihre citrongelbe Farbe: dieser Umstand erfolgt auch bey den mehresten übrigen metallischen Substanzen, die Ursache aber davon läßt sich schwerlich angeben. Diese Säure macht mit dem Kobalte eine Auflösung, die, wenn sie völlig gesättiget ist, gemeiniglich, so lange sie kalt ist, eine schöne blaßgrüne Farbe hat, erwärmet man sie aber, so wird sie schön seladongrün.

Dieser letztre Umstand findet sich bey den Auflösungen des Kobalts in andern Arten von Säuren nicht. Die aus der Auflösung dieses Halbmetalls in der Kochsalzsäure erhaltenen Kobaltcrystallen zeigen aber diese Veränderung der Farbe ebenfalls. Sie sind erst blaßgrünlich, werden aber bey ihrer Erwärmung schön seladongrün. Diese Auflösung giebt für sich ganz allein eine ganz besondre sympathetische Dinte, die wir in dem gleichfolgenden Artikel beschreiben wollen.

Auflösung des Kobalts im Goldscheide-Wasser.

Da die mineralischen Säuren, jede für sich allein, den Kobalt aufzulösen im Stande sind; so ist es nicht zu verwundern, wenn auch eine Vermischung von Salpeter- und Kochsalz-Säure den Kobalt auflöset: eine solche Auflösung dieses Halbmetalls in diesem gemischten Auflösungsmittel zeiget aber ganz sonderbare Erscheinungen, die es verdienen, genauer betrachtet zu werden. Es entsteht daraus ein flüßiges Product, das

man sympathetische Dinte *) nennt, welche bey der Wärme sichtbar wird, und bey der Kälte wiederum verschwindet.

Versuch.

Man schüttet vier Quentchen Kobaltkönig, den man zu einem gröblichen Pulver gestoßen hat, in einen Kolben, und gießet zwey Unzen Scheidewasser darauf. Man läßt alles drey bis vier Stunden lang in einem warmen Sandbade digeriren, bis sich fast alles aufgelöset hat: sodann schüttet man vier Quentchen Kochsalz hinein, und gießet auch sieben bis acht Unzen reines Wasser dazu. Man seiget sodann alles durch Löschpapier, und hebt es in einer Flasche auf: dieses ist die sympathetische Dinte. Wenn bey dem Kobalt Wißmuth eingesprengt gewesen ist, so sieht diese Dinte blaß karmesinroth: hat der Kobalt aber gar keinen Wißmuth bey sich, so ist ihre Farbe grünlich.

Wenn man mit einer neuen Feder auf ein weißes (gut geleimtes) Papier mit dieser Dinte Buchstaben schreibet, so siehet man, wenn es trocken wird, nichts von der Schrift: wird aber das Papier gelinde erwärmet, so kommen die Buchstaben schön seladongrün gefärbt zum Vorschein: so wie das Papier wiederum kalt wird, verschwindet auch die Schrift wiederum. Man kan sie auf diese Art und Weise erscheinen und ver-

*) Da es eine große Menge von sympathetischen Dinten giebt, so muß gegenwärtige, die sich von allen andern bekannten dadurch unterscheidet, daß sie wiederum unsichtbar wird, wenn sie schon zum Vorschein gebracht worden ist, noch durch einen Beynamen z. E. kobaltische sympathetische Dinte unterschieden werden. Anm. d. Uebers.

verschwinden lassen, so oft man nur will. Es lässet sich nicht bestimmen, wie oft dieses Erscheinen, Verschwinden und Wiedererscheinen der Schrift bewirkt werden könne. Ist diese Dinte von einem Wißmuthhaltigen Kobalt gemacht, so bleibt die Schrift auf dem Papier immer etwas weniges sichtbar, und zeigt eine sehr blasse Pfersichblüth-Farbe: man darf sodann nur mehreres Wasser zugießen, so fällt der Wißmuth daraus nieder. Sodann seiget man diese verdünnerte Dinte durch Löschpapier, und lässet das zugegossene Wasser wiederum abdampfen, so erhält die Dinte wiederum ihre gehörige Beschaffenheit.

Man kan, anstatt des Kobaltkönigs, auch den Kobaltkalk, oder ein calcinirtes Kobalterz *) oder sogenannten Saflor oder Zaffera, nehmen; doch aber muß von diesen letztern, da sie nicht aus lauter Kobaltkönige bestehen, eine größere Menge genommen werden. Denn der ganze Erfolg kommt nur auf den

*) Auch ohne vorhergegangenes Rösten kan ein jedes Kobalterz zu dieser Dinte gebraucht werden: nur fällt freylich selbige von einem Erze immer besser als von dem andern aus, da der reine Kobalt in manchen Erzen sehr sparsam vorhanden ist. Auch muß das zugesetzte Kochsalz in genauem Verhältniß des aufgelöseten Kobalts beygemischt werden, wie solches der sel. Bergrath Lehmann in seiner Cadmiologie gar deutlich und gründlich erwiesen hat. Ferner kann auch diese Dinte so eingerichtet werden, daß die damit gemachte Schrift in verschiedenen Farben z. E. karmesinroth, Lilablau, graßgrün ꝛc. erscheinet, und doch jederzeit wiederum beym Erkalten verschwindet, wie Hellot in den Pariser Abhandlungen aufs Jahr 1737 S. 562. gezeiget, und Anleitung zu einem ganzen Gemählde von einer Landschaft, die kalt den Winter vorstellt, erwärmt aber den Frühling zeiget, gegeben hat. Anm. d. Uebers.

reguliniſchen oder metalliſchen Theil dieſes Halbmetalls an *).

Eine Kobaltauflöſung, die man mit einem Goldſcheidewaſſer, das aus gleichen Theilen Salpeterſäure und Kochſalzſäure beſteht, gemacht worden iſt, giebt ebenfalls eine ſolche ſympathetiſche Dinte: allein ſie wird allzuſcharf und beizend; daher zerfrißt ſie das Papier, und die damit gemachte Schrift vergeht nicht ganz auf dem Papier, ſondern läßt die Buchſtaben ſichtbar, die denn blaß roſenroth ausſehen.

Wenn man eine ſolche Auflöſung abdunſten läßt, ſo erhält man daraus ähnliche Cryſtallen, wie aus einer mit Salpeterſäure gemachten Auflöſung. Dieſe Cryſtallen

*) Hellot ſowohl, als Macquer, der im zweyten Theile ſeiner Chimie, dieſe vom erſtern angegebene Vorſchrift zu gegenwärtiger Dinte eingerückt hat, haben darinnen geirret, daß ſie zu ihrer Verfertigung das Wißmutherz angeprieſen haben. Noch mehr aber ſind diejenigen zu tadeln, welche vorgeben, eine dergleichen Dinte aus dem Wißmuth ſelbſt, in welchem ſie überdieß ein das Glas blaufärbendes Weſen vorhanden zu ſeyn behaupten, gemacht zu haben. Wißmuth giebt niemals weder ſolche Dinte, noch blaues Glas, ob er gleich öfters in den Kobalterzen ſehr reichlich eingeſprengt gefunden wird. Vermuthlich hat die, wiewohl falſche, aber bey den Bergleuten ſehr gewöhnliche Benennung der Wißmuthgraupen zu dieſem Irrthum Anlaß gegeben. Dieſe beſtehen aber aus lauter Kobalt, und ſind nichts anders, als der nach dem Ausſchmelzen oder Seigern des Wißmuthes aus den wißmuthiſchen Kobalterzen übrigbleibende reine Kobalt; von dem man allerdings ſowohl ſympathetiſche Dinte, als blaues Glas zur Smalte verfertigen kan. Man ſiehet auch hieraus, wie ſchädlich eine vernachläßigte Naturgeſchichte bey chimiſcher Beurtheilung der Körper werden könne. Anm. d. Ueberſ.

stallen lösete ich in Wasser auf; und ließ nachher alles flüßige davon an der freyen Luft abdunsten. Es blieb eine rothe, schleimige durchsichtige Materie übrig, in welcher man viele kleine länglich-viereckige Crystallen bemerkte: diese wurden auf glüenden Kohlen schön seladongrün, sprüeten aber gar nicht. Die Säure dampfte endlich gänzlich ab, und es blieb ein rosenrother Kobaltkalk übrig.

Anmerkungen.

Hellot scheint der erste zu seyn, der dieser sympathetischen Dinte Erwähnung gethan hat. Er hat den Proceß dazu in den Abhandlungen der königl. Academie, auch in dem ersten Theil der Uebersetzung vom Schlüter, weitläuftig beschrieben. Allein diese von ihm angegebene Verfahrungsart ist so mühsam, daß sie wenige Personen werden nachgemacht haben. Meine über den Kobalt unternommenen Arbeiten haben mir Gelegenheit an die Hand gegeben, die Art, eine solche Dinte zu verfertigen, weit leichter und bequemer einzurichten; da ich alle von dem Kobalt gemachte Auflösungen, auch in Absicht auf sympathetische Dinten, genau untersuchet habe.

Es läßt sich die Ursache, warum diese Dinte auf dem Papier sichtbar wird, und immer wiederum verschwindet, schwerlich erklären. Die Farbe verschwindet nicht, wie einige ganz fälschlich behaupten, deswegen, weil die Dinte beym Kaltwerden des Papiers die Feuchtigkeit der Luft an sich ziehet. Denn, wenn man ein Papier, worauf man etwas mit dieser Dinte geschrieben hat, über den Dampf des in einem verschlossenen Gefäße *) siedenden Wassers hält, so erscheint

*) Dieses muß wohl ein Gefäß mit einem sehr engen Halse heißen, denn aus einem verschlossenen Gefäße kann wohl

scheint die Schrift durch diese feuchte Wärme eben so gut und geschwind, als wenn sie bey einer trocknen Hitze erwärmt wird: verschließt man ein solches beschriebenes Pappier in einer festverstopften Flasche, diese mag vorher ausgetrocknet worden seyn, oder nicht, und läßt nachher diese Flasche in kochenden Wasser warm werden, so kommt die Schrift ebenfalls zum Vorschein, und verschwindet auch wiederum so, wie die Flasche kalt wird.

Endlich habe ich noch einen Versuch gemacht, der noch weit entscheidender, als alle vorher angeführte, ist. Ich tauchte nämlich ein mit dieser Dinte überstrichenes Papier in siedendes Wasser ein; es nahm den Augenblick die ihm zukommende Farbe, so wie bey einer jeden Art von Erwärmung, an. Doch muß ich hierbey gestehen, daß diese Erscheinung der Farbe nur einen Augenblick dauert, weil das siedende Wasser die auf dem Papier hängende Dinte auflöset, und abspühlet.

Ein andrer eben so schwer zu erklärender Umstand ist die besondre Eigenschaft des Kobaltkönigs, nur allein durch Hülfe des Kochsalzsauren eine solche sympathetische Dinte zu geben. Löset man den Kobalt im Vitriolsauren allein, oder in der Salpetersäure allein, oder in diesen beyden untereinander gemischten Säuren zugleich auf; oder gießet man diese beyden Auflösungen des Kobalts zusammen, so entsteht aus allen diesen Arten keine sympathetische Dinte. Sobald man aber zu einer jeden von diesen Auflösungen etwas Kochsalzsaures gießet, so erhalten sie den Augenblick die Eigenschaft

wohl kein Dampf herausgehen, über den man das Papier halten könnte. Anm. d. Uebers.

schaft, durch die Erwärmung eine schöne seladongrüne Farbe anzunehmen.

Diese sonderbare Erscheinung *) muß also ganz allein der Kochsalzsäure zugeschrieben werden. Eine Auflösung des Kobalts in der Kochsalzsäure giebt ohne alle weitere Zuthat eine solche sympathetische Dinte, ja die Schrift davon kommt auf dem Papier weit lebhafter und dunkler zum Vorschein, als wenn eine Salpetersäure mit zu der Auflösung genommen worden ist. Indessen hat eine solche in der Kochsalzsäure gemachte Auflösung doch den Fehler, daß sie nicht so dauerhaft ist; ihre Farbe wird bey jeder Erwärmung des Papiers immer schwächer und blasser, und endlich verschwindet sie ganz und gar; welches niemals geschieht, wenn man Salpetersaures mit dazu genommen hat. Alles dieses scheinet mir sehr schwer zu erklären zu seyn.

In unsrer oben angegebenen Vorschrift zu dieser Dinte findet man zwar nichts von einer Kochsalzsäure angeführt; dem ohngeachtet aber ist sie doch allerdings darinnen vorhanden. Das dazu geschüttete Kochsalz wird durch die Salpetersäure zersetzt, und sein Saures dadurch entbunden. Ein Theil der Salpetersäure verbindet sich mit dem alcalischen Grundtheile des Kochsalzes, und macht etwas viereckigen Salpeter damit, der aber die Wirkungen der sympathetischen Dinte auf keine Art hindert oder unterbricht; denn diese kommen einzig und allein von der Kochsalzsäure her. Das mi-

*) In so fern der Verf. hierunter nur die grüne Farbe versteht, so hat er völlig Recht: allein das eben so wunderbare Erscheinen und Verschwinden wird nicht durch die Salzsäure allein bewirkt, da die roth, blau, oder Lilafarben erscheinenden Dinten ohne alle Zuthat von Kochsalz oder Kochsalzsäure verfertiget werden, und doch eben diese Eigenschaften an sich haben. Anmerk. d. Uebers.

neralische Alcali des Kochsalzes hat an dem Erscheinen dieser Dinte nicht den geringsten Antheil. Man kan sich hiervon überzeugen, wenn man nur etwas mineralisches Alcali in eine mit Salpetersäure gemachte Kobaltauflösung schüttet; man wird auf diese Art keine sympathetische Dinte erhalten: binnen vier und zwanzig Stunden setzt sich ein grünlicher Bodensatz, der mehr oder weniger beträgt, je mehr oder weniger man von dem mineralischen Alcali zugesetzt hat.

Diese beschriebene Eigenschaft des Kobalts giebt ein sehr leichtes Mittel an die Hand, in wenig Minuten zu wissen, ob ein Erz Kobalt in sich hat, oder nicht: man darf nur ein kleines Stück eines Erzes, von dem man vermuthet, daß es Kobalt halten könne, ohne es zu rösten, in etwas Goldscheidewasser auflösen lassen, und sodann versuchen, ob diese Auflösung die Eigenschaften dieser hier angezeigten sympathetischen Dinte an sich habe oder nicht: zeiget sie selbige, so kan man sicher glauben, daß dieses Erz Kobalt in sich halte.

Kobaltkönig mit destillirtem Weineßig.

Der destillirte Weineßig hat auf den Kobaltkönig ganz und gar keine Wirksamkeit.

Von dem Geschmack der metallischen Salze.

Man nennet alle diejenigen Salze, die aus Verbindung einer metallischen Substanz, es sey was es immer für eine wolle, mit einer Säure entstehen, metallische Salze, um sie von den Salzsorten zu unterscheiden, von denen wir zeither geredet haben.

Fast alle metallische Salze haben eine sehr starke Schärfe und Causticität: allem Vermuthen nach erhal-

halten sie diese Eigenschaft eines Theils von der Säure, die durch die beygemischte metallische Substanz verstärket und concentrirt wird, andern Theils aber auch von dem in diesen Substanzen befindlichen Phlogisto, welches das in den Säuren steckende Feuer mehr, als eine reine Erde, die nicht mit soviel Phlogisto versehen ist, zurückhalten kan. Auf diese Art haben die metallischen Salze allerdings weit mehreres Phlogiston, das dem reinen Feuer sehr nahe kommt, bey sich. Daher wirken diese Salze auch auf die Zunge eben so, wie ein sehr erhitzter Körper auf sie zu wirken pflegt. Wir werden bey verschiedenen Gelegenheiten finden, daß sie die brennbaren Körper eben so anzünden und in Kohlen verwandeln, als es reines Feuer thut. Einige haben die ätzende Kraft der metallischen Salze daher zu erklären gesucht, weil ihre Säure wenig oder fast gar nicht an dem metallischen Grundtheile anhienge; allein ich kan dieses nicht als eine gültige Ursache ansehen, da es verschiedene metallische Salze giebt, z. E. den ätzenden Sublimat, die sehr ätzend sind, ohnerachtet das Saure in ihnen so fest hänget, daß man es von seinem Grundtheil nicht anders scheiden kan, als wenn man einen solchen Zusatz darzu mengt, der ein solches Salz ganz aus seiner Mischung setzen kan.

Da die metallischen Substanzen allezeit viel brennbares Wesen in sich haben, so besitzen sie dadurch die Eigenschaft, das Phlogiston der Säuren auch an sich zu ziehen, und es noch mehr zu verstärken, da sie nur sehr wenig wäßriges Wesen in sich halten. Auf gewisse Art sind die metallischen Salze mit dem brennlichen Wesen, das beynahe dem reinen Feuer beykommt, übersetzet; man kan ihnen daher einen Theil desselben entziehen, und ihnen ihre ätzende Beschaffenheit ganz, oder doch zum Theil rauben. Hierzu hat man zwey Haupt-

mittel

mittel, die zwar nicht bey allen Salzen diese Wirkung thun, doch aber bey vielen darzu hinreichend gefunden werden.

Das erste bestehet darinnen, daß man ein metallisches Salz zu mehrernmalen hintereinander auflöset, und wiederum anschießen läßet, doch muß man zu jedesmaligem Auflösen frisches Wasser nehmen. Die metallische Substanz verliert hier immer nach und nach ihr Phlogiston, und zugleich auch die Kraft, das beynahe reine Feuer aus der Säure an sich zu halten, und fest zu machen. Das Salz büßet daher viel von seiner Schärfe ein; es schießt nunmehr leichter in Crystallen an, und giebt weit weniger Mutterlauge: da aber doch die metallischen Materien das Brennbare bald mehr bald weniger hartnäckig an sich halten, und es daher unmöglich ist, ihnen dasselbe gänzlich zu entziehen, so behalten die metallischen Salze immer noch weit mehreren Geschmack an sich, als alle übrige Sorten von Salzen: doch aber ist so viel gewiß, daß sie durch diese Bearbeitung viel von ihrem Geschmack verlieren. Indessen kan man dieses Mittel nicht bey allen metallischen Salzen brauchen, da es, wie wir sehen werden, verschiedene unter ihnen giebt, die bloß durchs Wasser völlig können zersetzet werden: es ist also nur bey denen brauchbar, die sich in gegenseitigen Umständen finden. Bey allen solchen Salzen, die aus einem Metall, das sich leicht calciniren läßt, gemacht sind, wie z. E. aus Eisen, läßt sich dieses Mittel nicht anwenden; allein die aus Bley *), Silber, Gold oder Queckſilber gemachten Salze

*) Fast möchte ich zweifeln, daß das Bley mit Recht hier stehen könne: theils da es, wie bekannt, sehr leicht zu calciniren ist, und also eher dem Satze des Verfassers entgegen stehet, als ihn beweisen kan; theils aber auch, da die aus dem Bley verfertigten Salze nicht starke Causticität an sich haben. Anm. des Uebers.

Salze verlieren durch einige wiederholte Auflösungen, und immer wieder veranstaltetes Anschießen nach und nach viel von ihrer ätzenden Schärfe.

Das zweyte Mittel, wodurch man den metallischen Salzen ihren Geschmack benehmen kan, findet nur bey solchen statt, bey denen der metallische Grundtheil flüchtig ist, dahin gehöret z. E. der ätzende Sublimat. Diesem darf man nur lebendiges Queckſilber zusetzen. Das Kochsalzsaure, das bey dem Sublimat allzu überflüßig vorhanden ist, vertheilet sich hierdurch zwischen das zugesetzte Queckſilber und das schon in dem Salze aufgelöſete Queckſilber. Hieraus entstehet ein Mittelsalz, das man abgesüßtes Queckſilber nennt, das weder Geschmack noch ätzende Schärfe hat.

Einige metallische Salze haben dieses mit den glasartigen Seleniten, wie z. E. dem Alaun, gemein, daß sie allzu viele Säure an sich haben. Ueberhaupt aber haben sie alle einen weit schärfern Geschmack, weil die metallischen Erden allemal mehr brennbares Wesen in sich halten, als reine glasachtige Erden. Die Säuren hängen nicht so stark an den metallischen Erden, als an den reinen glasachtigen Erden an, weil diese letztern weit einfacher sind, und gar nicht so vieles Phlogiston in sich haben. Ja bey den mehresten metallischen Salzen hängt die Säure öfters so schwach an, daß eine ganz mäßige Wärme im Stande ist, ihnen selbige zu nehmen, weil sie durch das Phlogiston flüchtig gemacht wird. Zersetzt man dergleichen metallische Salze in einer Retorte, so ist die herübergehende Säure immer mit Phlogisto übersetzt; sie ist daher weit stärker und wirksamer, als sie vorher zu seyn pflegt. In der Retorte findet man den metallischen Kalk mehrentheils dergestalt seines Phlogisti beraubet, daß er gemeiniglich in den Säuren nicht mehr aufgelöſet werden kan; und darinnen mit einer reinen glasartigen Erde völlig übereinkommt.

Nie-

Niederschlag des in den Säuren aufgelöseten Kobalts *), durch ein feuerbeständiges Alcali.

Da die Alcalien gegen die Säuren eine große Verwandtschaft haben, so läßt sich der Kobalt, wenn er in einer Säure aufgelöset ist, allemal durch ein fixes Alcali niederschlagen.

Wenn er in einer vitriolischen Säure aufgelöset ist, und durch ein fixes Alcali niedergeschlagen wird, so fällt er als ein leichtes, weißes Pulver, nicht in gar großer Menge, nieder, das wohl vier und zwanzig Stunden nöthig hat, um sich zu setzen: dieses rührt daher, weil die vitriolische Säure sehr wenig von dem Kobalt in sich nimmt. Wenn sich alles geschieden und fest gesetzt hat, so seiget man die Auflösung durch, und gießet noch einigemal Wasser auf das im Filtro bleibende Pulver, um es völlig abzusüßen, sodann läßt man es trocknen.

Auch aus dem Salpetersauren läßt sich der darinnen aufgelöste Kobalt durch fixes Alcali niederschlagen. Das niederfallende Pulver sieht lilafarben, oder matt karmesinroth aus: es ist sehr zart, leicht und beträgt ziemlich viel. Gießet man zu vieles Alcali zu, so löset sich das, was niedergefallen ist, wiederum darinnen auf

*) Sowohl hier als auch in einigen vorhergehenden Stellen redet der Verfasser nicht vom Kobaltkönige, sondern er braucht das Wort Kobalt überhaupt, und versteht darunter bald die Kobalterze, bald den Kobaltkönig. Dieses zeigt sich daher, weil er immer von dem beygemischten Wißmuth redet, welcher bey sehr vielen Kobalterzen eingemischt ist, bey einem mit Sorgfalt verfertigten Kobaltkönige aber, auch bey dem sogenannten Saflor, oder gerösteten Kobalterzen, gar nicht zu finden seyn muß. Anmerk. d. Uebers.

auf. Man darf aber sodann nur so viel von dem Salpetersauren hineintröpfeln, als zur Sättigung dieses überflüßig zugegossenen Alcali nöthig ist, so kommt der Niederschlag wiederum zum Vorschein. Doch muß man sich auch hüten, nicht zu viel Saures zuzutröpfeln; denn dieses niedergeschlagene Pulver löset sich auch in den Säuren auf. Wenn sich alles recht gut gesetzt hat, so wäscht man das Pulver einigemal mit Wasser ab, wie ich oben angezeigt habe, und lässet es trocknen. Es sieht purpurfarben oder violet.

Man muß eine jede Kobaltauflösung, ehe man die Präcipitation vornimmt, mit vielen Wasser verdünnen, damit sich der zugleich mit aufgelösete Wißmuth erst als ein weißes Pulver absondern und zu Boden setzen könne; sonst würde man durch das Niederschlagen ein Pulver erhalten, das aus Kobalt- und Wißmuthkalk bestünde.

Ein solcher aus einer mit Salpetersäure gemachten Auflösung gemachter Niederschlag von Kobalt, giebt mit einer Glasfritte, wenn man alles mit heftigem Feuer zusammenschmelzt, ein ungemein schönes blaues, reines Glas: auch kann er zur Mahlerey auf Porcellain und Email gebraucht werden, da er ebenfalls ein sehr schönes und feuerfestes Blau giebt *).

Das

*) Hierüber verdienet Montamy in seinem Tractat von den Emailfarben S. 125 ꝛc. nachgelesen zu werden; der diese Art von Niederschlag des Kobalt höchst sorgfältig angezeigt und aufs genaueste beschrieben hat. Die aus einem solchen Niederschlag gemachte Smalte oder blaue Farbe übertrift an Höhe und Feuer den Ultramarin merklich. In Paris wurde dergleichen Farbe unter dem Namen bleu royal vor einigen Jahren sehr theuer verkauft. Auf den Trierschen Blaufarben-Werken zu Glücksbrunn ist dergleichen Blau von außerordentlicher Schönheit verfertiget worden. Anmerk. d. Uebers.

Das fixe Alcali schlägt auch den Kobalt aus einer Auflösung mit Kochsalzsäure nieder. Hierbey zeigen sich eben die Umstände, die bey der vorhergehenden sind angegeben worden. Das niedergeschlagene Pulver hat auch eben die Farbe, und gleiche Eigenschaften mit dem vorigen.

Niederschlag des in den Säuren aufgelöseten Kobalts durch ein flüchtiges Alcali.

Ich wollte auch gern die Wirkung eines flüchtigen Alcali auf den in den Säuren aufgelöseten Kobalt kennen lernen. Zu den in dieser Absicht gemachten Versuchen habe ich allezeit den mit lebendigem Kalk verfertigten Salmiacgeist genommen.

Wenn man dieses Alcali, in eine mit Vitriolsäure gemachte Kobaltauflösung, die man vorher mit recht vielem Wasser verdünnet hat, gießt, so schläget sich etwas weniges nieder. Die Auflösung nimmt den Augenblick eine blaßrosenrothe Farbe an. Das niederfallende Pulver aber, wenn es ausgesüßet und abgetrocknet wird, sieht gelblich aus.

Gießet man in eine mit Salpetersäure gemachte Auflösung vom Kobalt flüchtiges Alcali, so erfolgt gleich ein Niederschlag, der anfänglich wegen der dabey entstehenden Wärme blau aussieht. Er wird aber weißlich, so wie die Auflösung wiederum kalt wird. Gießet man mehreres flüchtiges Alcali zu, so löset sich das Pulver gänzlich auf. Die Flüßigkeit nimmt eine blaue Farbe an, und behält selbige so lange, bis sie kalt wird, da sie denn ins violette übergeht: nach einigen Tagen wird sie ganz karmesinroth, welche Farbe sie alsdenn auf immer behält; wenigstens habe ich noch dergleichen Auflösung, die über acht Jahr alt ist, und diese kar-

karmesinrothe Farbe unverändert beybehalten hat. Schüttet man eine große Menge vom flüchtigen Alcali hinein, so erscheint der Niederschlag, der sich wiederum aufgelöset hatte, aufs neue, sieht aber wie eisenrostig aus. Ich habe ihn aber weiter nicht untersuchet.

Eine mit Kochsalzsauren gemachte Kobaltauflösung verhält sich bey dem zugegossenen flüchtigen Alcali eben so, wie ein im vitriolischen Sauren aufgelöseter Kobalt. Auch diese bleibt blaß rosenroth.

Anmerkungen.

Wenn man ein in reiner Säure aufgelöstes Metall mit einem alcalischen Salz niederschlägt, so wiegt der Niederschlag mehr, als das dazu genommene Metall. Es nehmen aber die metallischen Substanzen nicht alle auf einerley Art am Gewichte zu: dieser Zuwachs des Gewichts ist fast so, wie die Metalle bey ihrer Calcination von einander abweichen, verschieden; doch aber ist er bey einer jeden Art von Metall allezeit bestimmt und unverändert. Cramer schrieb diese Vermehrung des Gewichts einer Portion von der Materie, die man zum Niederschlagen genommen, und die sich an das niedergeschlagene Pulver anhienge, zu. Meiner Meynung nach aber kommt sie von dem Phlogisto der Salze, welches nicht mit in die Mischung des aus dem Alcali und der Säure entstehenden Mittelsalzes tritt. Allemal, wenn man einfache Salze, wenn sie auch noch so rein sind, mit einander verbindet, so schlägt sich ein leichter Bodensatz nieder, und sollte dergleichen auch nicht den Augenblick zum Vorschein kommen, so erfolgt er doch nach einigen Tagen. Man hält diese niedergeschlagene Materie für eine Erde, die sich von den Salzen absondert: untersuchet man sie aber recht genau, so

wird man gar leicht finden, daß diese erdige Substanz ein wahres Phlogiston in einem besondern Zustande und dadurch schwer worden sey. Wenn die darzu genommenen Salze nicht recht rein sind, so schlägt sich weit mehreres bey ihrer Verbindung nieder: von diesem Niederschlag ist aber hier nicht die Rede. Hieraus läßt sich nun gar leicht begreifen, woher diese Vermehrung des Gewichts an den niedergeschlagenen metallischen Kalken herkommt, wenn selbige nämlich durch ein zugegossenes Alcali, das sich mit der Säure verbindet, entstehen. Die in einer jeden Säure aufgelöseten erdigen Substanzen, wenn sie durch ein Alcali niedergeschlagen werden, nehmen ebenfalls am Gewicht zu, man giebt nur immer nicht darauf Achtung.

Man wird mir vielleicht einwerfen, wenn das, was ich hier behauptet habe, die wahre Ursache dieser Vermehrung des Gewichts wäre, so müßten alle niedergeschlagenen Metalle auf einerley Art schwerer werden, in so fern immer einerley Menge von der Säure und von dem Alcali, dazu genommen wird: welches man aber doch nicht, wie ich schon gesagt habe, so findet. Allein jede metallische Substanz hat immer eine stärkere oder schwächere Verwandtschaft gegen das Phlogiston, und daher ziehet immer eine mehr, als die andre, von dieser Materie an sich. Einige nehmen die ganze Menge des bey diesem Versuche entbundenen Phlogisti an sich, andre aber verbinden sich nur mit einem Theile davon, das übrige bleibt in der Auflösung hängen, und macht, wenn man die Salze daraus geschieden hat, nachher die Mutterlauge mit aus. Ich habe bemerkt, daß nicht aus allen Auflösungen, woraus die metallischen Kalke niedergeschlagen worden waren, die entstandenen Mittelsalze alle gleich leicht geschieden werden können; und daß auch einige davon mehrere Mutterlauge

gaben,

gaben, als andre, ob man sie gleich völlig auf einerley Art behandelt hatte; welches alles meine gegebene Erklärung zu beweisen und zu bestärken scheinet.

Beym Niederschlagen weißer erdiger, oder auch weißer metallischer Kalke siehet man öfters, daß sich dieses von den Salzen loßgetrennte Phlogiston auf eine sehr merkliche Art zu erkennen giebt. Anstatt daß diese niedergefallenen Kalke vollkommen weiß sind, wie sie eigentlich doch seyn sollten, so sind sie vielmehr schmuzig weiß, wenn man auch noch so reine Salze dazu genommen hat. Man könnte über diese Materie noch schöne Versuche machen, um das Verhältniß, wie viel jedes Metall hierdurch an seiner Schwere gewönne, entdecken zu können. Um aber bey diesem Versuche recht genau zu verfahren, so müßte man sie alle zu gleicher Zeit machen, und einerley recht reine Salze dazu nehmen, damit man den Zuwachs des Gewichts nicht der aus den Salzen geschiedenen Erde zuschreiben müsse. Auch würde man wohlthun, wenn man vorher den Niederschlag, der sich bey der Vermischung des Alcali und der Säure ohne Metall zeiget, abwöge, um ihn nachher von dem Gewicht des erhaltenen Metallkalkes abziehen zu können.

Kobaltkönig mit Schwefel.

Der Kobaltkönig verbindet sich mit dem Schwefel für sich allein fast gar nicht; allein vermittelst des fixen Alcali erfolgt eine so feste und innige Verbindung dieser beyden Substanzen, daß sie nicht anders, als durch eine Auflösung in den Säuren, wiederum können geschieden werden.

Versuch.

Ich ließ Kobaltkönig in einem Schmelztiegel fließen, und warf immer kleine Portionen Schwefel, der

vorher zu Pulver gestoßen worden, darauf: es verband sich nur ein ganz geringer Theil davon mit einander. Der Kobaltkönig, den ich hierdurch erhielt, schien von seiner vorhergehenden Beschaffenheit gar nicht verschieden zu seyn. Der damit verbundene wenige Schwefel ließ sich sehr leicht wiederum davon trennen. Das bloße Dörren oder Rösten unter einer Muffel in einem Probierofen, oder auch eine Schmelzung, brachten diesen Kobaltkönig wiederum völlig in seinen gehörigen Zustand.

Kobaltkönig mit Schwefelleber.

Eine Art von Zersetzung dieses Halbmetalls.

Ich ließ ein Gemische von calcinirtem Kobalterz, alcalischem Salze, gebranntem Gyps und Pech von jedem vier Unzen in einem Schmelztiegel schmelzen: hierbey erhielt ich den metallischen Theil des Kobalterzes in zweyerley Gestalt: 1.) der größte Theil hatte sich mit der unter währendem Schmelzen entstandenen Schwefelleber verbunden, und befand sich über den Schlacken; er wog zwey und eine halbe Unze. Diese Art Kobalt hat eine mattglänzende, todte (sombre) Farbe, und besteht aus lauter Blättern, wie der Wißmuth. 2.) Unten im Tiegel hatten sich zwey Quentchen halbmetallischen Königs gesetzt, der silberweiß aussahe, und ein sehr feines, dichtes Korn hatte. Ich glaube, daß dieses diejenige halbmetallische Masse ist, die Cronstädt Nickel genennt hat, und von der wir am gehörigen Ort mehreres sagen werden.

Diese zweyte Sorte von reguliniſcher Masse, die sich unten im Schmelztiegel gesetzt hatte, verdient eine besondre Untersuchung; sie besteht aus verschiedenen metallischen Materien, die sich aus dem Kobalt geschieden haben.

In der Salpetersäure löset sich diese Masse viel geschwinder auf, als gemeiner Kobalt. Diese Auflösung hat eine meergrüne Farbe: es fiel ein weißes Pulver darinnen nieder, das Schwefel, Arsenic und Wißmuth hält. Ich hatte gleich anfänglich vieles Wasser in die Auflösung gegossen, um sie von allem Wißmuth zu befreyen; dieser hatte sich auch als ein weißes Pulver niedergeschlagen, und ich hatte ihn durch ein Filtrum davon geschieden.

In einen Theil von dieser Auflösung goß ich flüchtiges Alcali; dieses bewirkte einen grünlich-weißen Niederschlag, und die Auflösung färbte sich sehr schön himmelblau, wie eine Kupferauflösung. Ich süßte den Niederschlag ab, und trocknete ihn; er ließ sich aufs neue in Scheidewasser auflösen, und gab eine grünliche Auflösung. Ich goß etwas von einer mit dem färbenden Theil des Berlinerblau gesättigten Lauge zu dieser Auflösung, da sich denn ein schönes gelbes Pulver, wie der mineralische Turbith, niederschlug.

Der grünliche Niederschlag, den das zugegossene flüchtige Alcali machte, nahm im Feuer eine brennende rothe Farbe an, ohne daß etwas von ihm verflog.

In eine andre Portion von dieser Auflösung der reguliniſchen Masse, goß ich etwas von der obenbemeldeten Lauge, die das Farbewesen des Berlinerblau in sich hatte: es entstand den Augenblick ein röthlicher Niederschlag, so wie er sich bey einer Kupferauflösung zeiget.

In eine dritte Portion steckte ich eine reine Messerklinge, diese überzog sich mit einer dünnen Kupferhaut.

Endlich goß ich noch in die vierte Portion, die ich vorher etwas eindickte, Kochsalzsäure; allein es wurde keine sympathetiſche Dinte daraus. Das damit bestrichene Papier nahm eine etwas schmutzige Fabe an,

zeigte aber keine Spur von seladongrün, wie sonst die kobaltischen sympathetischen Dinten zu thun pflegen.

Diese reguliniſche Masse giebt bey der Verglasung keine blaue Smalte, wie der gewöhnliche Kobaltkönig.

Man siehet hieraus, daß diese reguliniſche Masse eine Zusammensetzung von Schwefel, Arsenic, Wißmuth und Kupfer ist. Der Kobaltkönig aber ist in der Schwefelleber aufgelöset geblieben.

Auf eben diese Art ließ ich ein andres Gemische von vier Unzen calcinirten Kobalt, eben so viel gebrannten Gyps, sechs Unzen fixen Alcali, und vier Unzen Pech in einem Schmelztiegel zusammen schmelzen. Dieses Gemenge kam weit leichter und geschwinder zum Flusse, als das vorige. Der ganze metallische Gehalt verband sich mit der, während dem Schmelzen enstandenen, Schwefelleber, und machte damit einen metallartigen Klumpen, der oben auf den Schlacken schwamm, und nicht fest mit selbigen zusammenhieng. Er ließ sich sehr leicht davon absondern. Diese metallische Masse sahe goldgelb, und bestand aus lauter dünnen Blättern, wie ein Glimmer: sie wog drey Unzen. Inwendig war sie weiß, und glänzete wie Silber: die Schlacken waren schwarz und zart geflossen.

Dieser König lief gar bald an der Luft an, und ward unscheinbar: er zog die Feuchtigkeit aus der Luft an sich, und zerfloß wie Wasser.

Ich ließ ihn in Wasser zergehen. Die Auflösung davon sahe an Farbe grünlich, und es schwammen häufige kleine glänzende Schuppen, die wie ein Glimmer aussahen, darinnen. Diese Masse bestand aus Kobaltkönig, der so fest und genau mit Schwefel verbunden war, daß es nicht möglich war, ihn anders als durch eine Auflösung in den Säuren davon zu trennen: diese lösen den metallischen Theil auf, ohne den Schwefel anzugreifen.

Die

Die verschiedenen Versuche, die ich um diese Masse, die der Kobaltkönig in der Verbindung mit Schwefelleber macht, recht kennen zu lernen, veranstaltete, verschaften mir eine ziemliche Menge Schlacken; auch einen guten Vorrath von Kobalt, der mit Schwefel oder Schwefelleber verbunden war. Wir wollen diese Producte alle untersuchen, und also erst bey den Schlacken den Anfang machen.

Von den im vorigen Versuche erhaltenen Kobaltschlacken.

Ich ließ die Schlacken vom vorigen Versuche in einer zureichenden Menge Wassers kochen: seigte die Lauge durch, und hob sie in einem großen Kruge auf. In Zeit von einem Jahre hatten sich zwölf Unzen ganz besonders figurirte Salzcrystallen angesetzt; sie waren alle zwey Linien dick; viele machten platte Tafeln, die einen Zoll breit und an den Rändern abgestumpft waren; doch so, daß diese schiefen abgestumpften Seiten immer die eine oberwärts und die gegenüberstehenden unterwärts befindlich waren. Diese Crystallen sind hell, reine und durchsichtig.

Sie verprasseln auf glüenden Kohlen, und wenn sie glüend worden, so schmelzen sie ohne den geringsten Dampf oder Geruch: wenn man sie mit Kohlengestübe versetzt, so geben sie eine Schwefelleber.

Die vitriolische Säure hat auf dieses Salz keine Wirkung. Auf Salpeter und Kochsalz wirken diese Crystallen ebenfalls gar nicht; sie braußen weder mit den Säuren, noch mit dem Alcali, verändern auch die blauen Kräutersäfte an ihrer Farbe gar nicht. Die über diesen Crystallen rückständige Lauge ist eine Art von Schwefelleber: sie war alcalisch, und hielt aufgelöseten Schwefel in sich. Ich goß etwas von einer Säure in

eine kleine Portion von dieser Lauge; es entstand gleich ein Schwefellebergeruch, und fiel ein röthliches Pulver zu Boden, das aus Schwefel und Kobalt bestand. Was ich noch von der Lauge übrig behielt, ließ ich bis zur Trockne abrauchen: es wurde eine körnige Salzmasse daraus, die beynahe wie die Krume von weichen Brodt elastisch war; sie schien in einer beständigen Bewegung zu seyn, und sahe fast einem Haufen Käsemilben gleich, den man umgerühret hatte.

Verbindung des Kobalts mit Schwefel-Leber.

Ich that alle reguliniſche Massen, die ich bey diesen Versuchen über den Kobalt erhalten hatte, und die mit Schwefelleber versetzt waren, zusammen, ließ sie in einem Schmelztiegel mit einander fließen, und erhielt sie länger als eine Stunde im Fluß. Ein recht reiner Kobaltkönig ist sehr schwer zum Schmelzen zu bringen; hingegen dieser fließet außerordentlich leicht; allein, so wie sich der Schwefel nach und nach verzehret; so ist es auch immer weit schwerer, die Masse im Fluß zu erhalten. Ich erhielt hierbey einen silberweißen König, der dem äußerlichen Ansehen nach wie ein reiner Kobaltkönig aussahe, der aber doch beynahe den sechsten Theil seines Gewichts an Schwefel hielt: überdieß hatte er auch noch sehr viel Wismuth bey sich, der sich nicht davon getrennet hatte. Ich versuchte es auf vielerley Art, den Schwefel von dem reguliniſchen Theil abzusondern; ich konnte es aber nicht so weit bringen. Ich will indessen meine Versuche hier anführen, um zu zeigen, wie fest diese beyden Substanzen durch Vermittelung des Alcali zusammenhängen.

Erster Versuch.

Ich ließ eine halbe Unze solchen geschwefelten Kobalt, den ich vorher zu Pulver gestoßen hatte, eine Stunde lang unter der Muffel calciniren; wobey ich nur einen so schwachen Grad der Hitze gab, daß er nicht zum Fließen kommen konnte: man bemerkte weder einen Dampf, noch einigen Geruch. Er zerfiel in einen braunen Kalk, der bey der Calcination um achtzehn Gran an seiner Schwere zugenommen hatte. Hierauf mengte ich diesen Kalk mit zwey Unzen Weinsteinrahm und zwey Quentchen gebrannten Borax, und suchte ihn zum Schmelzen zu bringen: es floß ungemein schwer. Der daraus entstandene König hielt weit mehr Schwefel als vorher, welches sich bey seiner Auflösung in der Salpetersäure zeigte.

Zweyter Versuch.

Ich ließ eine halbe Unze geschwefelten Kobalt, zwey Stunden lang, unter einer Muffel, bey dem stärksten Feuer in meinem obenbeschriebenen Ofen, calciniren: der Kobalt schwoll auf, und trat wie ein Pilz in die Höhe, der auf der Oberfläche anfieng sich zu verkalken: unten darunter blieb ein metallischer Klumpen, der sich nicht hatte calciniren können, weil ihn die Luft nicht berühren konnte: diesen zerbrach ich. Er hatte ein so feines Korn wie ein Stahl. Ich löfete ihn in Scheide-Wasser auf. Die Auflösung sahe blaßgelb aus. Da sie kalt wurde, setzte sich Schwefel und Arsenic, doch aber nur in geringer Menge, auf dem Boden. Diese Sorte von Kobalt gab eben so gute sympathetische Dinte, wie ein gemeiner Kobalt.

Dritter Versuch.

Alle Sorten von Säuren lösen den geschwefelten Kobalt auf, und lassen den Schwefel fallen. Ich ließ eine Unze geschwefelten Kobalt in Salpetersäure auflösen, und verdünnte diese Auflösung mit vielem Wasser: sie trübte sich, und ließ den darinnen befindlichen Wißmuth fallen. Ich seigte sie durch: es blieb im Filtro Schwefel, Arsenic und Wißmuth. Ich hoffte auf diese Art den metallischen Theil des Kobalts so rein als möglich zu bekommen. Die mit Wasser verdünnte Kobaltauflösung schlug ich mit fixem Alcali nieder; das, was niederfiel, hatte eine schmuzige karmesin Farbe, ich süßte es mit vielem heißen Wasser ab, und trocknete es nachher.

Hiervon wog ich eine halbe Unze ab, und mischte ein alcalisches Salz, Weinsteinrahm, und verprasseltes Kochsalz, von jedem eine Unze darunter: dieses Gemische that ich in einen Schmelztiegel, und stellte diesen in das hefftigste Feuer: es floß alles recht gut und dünne; allein es fand sich keine Spur von einem metallischen Könige in dem Tiegel. Die Masse war schwärzlich, ohne etwas blaues in sich zu haben, ohnerachtet der Niederschlag, aus dem sie gemacht war, beym Verglasen ein sehr schönes blaues Glas giebt.

Ich stellte daher von diesem Niederschlag etwas, ohne allen Zusatz unter eine Muffel, in einen gewöhnlichen Probierofen, und ließ es zwey Stunden lang calciniren. Er wurde an Farbe schwarz, doch so, daß er ins violette schielete, da er zuvor eine schmuzige karmesin Farbe hatte. Hierauf gab ich ihm eine Stunde lang ein eben so heftiges Feuer als im zweyten Versuch. Hierbey floß er beynahe, und gab eine etwas schwammige Masse, die wegen der gar sehr dunkelblauen Farbe,

be, die sie hatte, fast schwarz aussahe. Diese Masse lösete sich fast ganz in den Säuren auf, und gab mit der Kochsalzsäure eine sehr schöne sympathetische Dinte.

Bey diesen Auflösungen und Calcinationen verlieren die metallischen Substanzen gemeiniglich immer mehr und mehr von ihrer Auflößlichkeit in den Säuren. Der Kobalt aber verliert diese Eigenschaft nicht so gar leicht: hieraus läßt sich der Schluß machen; daß das Phlogiston sehr innig mit ihm verbunden ist, und daß von selbigem immer noch gnung an dem reguliniſchen Theil hängen bleibt, daß die Säuren auf ihn wirken können.

Vierter Versuch.

Ich ließ eine Unze geschwefelten Kobalt, und eben so viel alcalisches Salz zusammen in einem Schmelztiegel fließen. Das Alcali verband sich mit dem Schwefel des Kobalts, und machte mit ihm eine Schwefelleber, die den metallischen Theil auflösete. Hieraus entstand eine gleichförmige Masse, die aus breiten Blättergen, wie ein Glimmer, zusammengesetzt waren: sie ziehet die Feuchtigkeit der Luft an sich, und zerfließt wie Wasser. Ich wiederhohlte diesen Versuch an statt des alcalischen Salzes, mit Weinsteinrahm: und erhielt ein ähnliches Product. Sodann ließ ich diese Masse aufs neue schmelzen, und warf immer nach und nach etwas klargestoßenen Salpeter zu, der den Schwefel zerstörete und einen ziemlichen Theil vom Kobaltkönige verkalkte. Ich erhielt nicht mehr als achtzehn Gran silberfarbnen König, der aber doch noch Schwefel bey sich hatte, wie sich dieses beym Auflösen in der Salpetersäure zeigte. Der Kobaltkönig selbst war gar nicht seiner Natur nach verändert; er gab mit der Kochsalzsäure eine sympathetische Dinte.

Fünf=

Fünfter Versuch.

Ich stieß sechs Unzen geschwefelten Kobalt, zwey und eine halbe Unze Salpeter, und zwey Unzen Kochsalz zu Pulver, und mischte alles recht genau zusammen. Dieses Gemenge trug ich nach und nach in einen vorher glüend gemachten Schmelztiegel ein; da es denn allemal verpuffte. Ich brachte es durch starkes Feuer in Fluß, und erhielt einen König, der sehr schön und rein zu seyn schien: und doch zeigte sich bey seiner Auflösung im Scheidewasser, daß er noch eben so viel Schwefel bey sich hatte, als vorher.

Der Salpeter verkalket einen Theil des Kobalts, und zerstört den daran hängenden Schwefel. Der übrige Kobalt, auf den der Salpeter nicht gewirkt hat, schützet auch den Schwefel für den darauf wirkenden Salpeter.

Sechster Versuch.

Ich brachte ein Gemische von einem Quentchen geschwefelten Kobalt, vier und zwanzig Gran Salpeter, und ein halbes Quentchen gebrannten Borax in einem Schmelztiegel zum Fluß: hiervon erhielt ich acht und vierzig Gran Kobalt, der sich sehr schwer im Scheidewasser auflösen ließ. Die Auflösung sahe schön meergrün aus, und der Kobalt ließ eben so viel Schwefel fallen, als vorher.

Siebender Versuch.

Ich mischte eine Unze geschwefelten Kobalt, und drey Unzen recht reinen Salpeter unter einander; und warf es nach und nach in einen glüenden Schmelztiegel: es verpuffte mit großer Hefftigkeit; und blieb ein sehr schön blau gefärbter Kalk übrig, von einem Köni-

ge aber konnte man keine Spur finden. Diesen Kalk habe ich weiter nicht untersucht.

Achter Versuch.

Da der Arsenic mit dem Schwefel eine starke Verwandtschaft hat, so wollte ich sehen, ob nicht der Schwefel durch den Arsenic könnte dem Kobalte entzogen werden.

Ich stieß daher vier Quentchen geschwefelten Kobalt, und ein halbes Quentchen Arsenic zu Pulver und mischte es recht genau zusammen. Dieses Gemische ließ ich drey Viertheil Stunden lang, unter einer Muffel, im gewöhnlichen Probierofen calciniren; es verwandelte sich in einen fast schwarzen Kalk, der um zwey und dreyßig Gran am Gewicht zugenommen hatte. Wenn man hiervon das Gewicht abziehet, um wie viel ein Kobalt, wenn er rein ist, beym Calciniren zunimmt, welches auf eine halbe Unze achtzehn Gran beträgt, so findet man, daß hier der Kobalt vierzehn Gran Arsenic figirt, und bey sich behalten hat. Diesen erhaltenen Kalk ließ ich mit sechs Quentchen Kochsalz, und drey Quentchen Pech schmelzen; dieses Gemische war außerordentlich schwer zum schmelzen zu bringen. Ich erhielt dadurch einen König, der drey Quentchen und achtzehn Gran wog: er hatte aber, wie ich bey seinem Auflösen im Scheidewasser fand, noch eben so vielen Schwefel bey sich, als vorhero.

Aus allen diesen Versuchen sehen wir gar deutlich, daß, wenn der Schwefel vermittelst eines fixen Alcali mit dem Kobalte verbunden worden ist, er so fest an selbigen anhängt, daß man ihn durch die angeführten Mittel gar nicht davon zu trennen im Stande ist. Die metallischen Materien, die doch mit dem Schwefel sehr starke Verwandtschaft haben, bringen diese Ab-

sonde-

sonderung des Schwefels vom Kobalt eben so wenig zu Stande, wie wir nachher zeigen werden.

Jetzt wollen wir die Untersuchung des reinen Kobalts wiederum vornehmen.

Reiner Kobaltkönig mit Salpeter.

Kobalt-Kalk.

Man stößt einen Theil Kobalt und drey Theile Salpeter zu Pulver; trägt dieses Gemenge löffelweise in einen glüenden Schmelztiegel, dabey denn allezeit eine gelinde Verpuffung entstehet. Wenn man alles eingetragen hat, so giebt man recht starkes Feuer, damit man sicher seyn kan, daß der Kobalt gut calciniret ist. Man nimmt sodann den Schmelztiegel aus dem Feuer; schüttet die darinnen befindliche Masse heraus; wäschet sie mit vielem siedenden Wasser ab; und seiget die Lauge durch; das im Filtro übrigbleibende Pulver ist der Kobaltkalk; diesen läßt man trocknen und hebt ihn in einer Flasche auf. Seine Beschaffenheit habe ich nicht weiter untersucht.

Kobaltkönig und Salmiac.

Von diesen beyden Substanzen kennet man die Wirkungen auf einander noch nicht: man weiß folglich auch nicht, ob diese metallische Masse im Stande seyn dürfte, den Salmiac zu zersetzen; noch auch, was wohl der Kobaltkalk auf dieses Salz für Wirksamkeit zeigen möchte.

Kobaltkönig und Borax.

Die Wirkungen dieser beyden Materien gegen einander sind noch gar nicht bekannt.

Kobalt-

Kobaltkönig mit Sedativsalz.

Hiervon weiß man eben so wenig.

Kobaltkönig mit glasachtigen Erden.

Die glasachtigen Erden verbinden sich mit dem Kobaltkönige gar nicht, so lange er noch in metallischer Gestalt ist: wenn man ihn aber calciniret und in Kalk verwandelt, so vereiniget er sich durchs Schmelzen und Verglasen sehr genau und innig mit ihnen. Er giebt mit ihnen ein blaues Glas, das allemal um soviel dunkler ausfällt, je mehreren Kobaltkalk man zu dem Gemenge genommen hat.

Blau-Glas oder blaue Farbe.

Man mischet eine Unze gebrannte Kieselsteine, eben so viel gebrannten Borax, und vier und zwanzig Gran aus einer im Scheidewasser gemachten Auflösung des Kobalts durch ein fixes Alcali niedergeschlagenen Kobaltkalk auf einem Porphyrsteine genau zusammen. Dieses Gemische thut man in einen Schmelztiegel, und setzt diesen unter die Muffel meines oben beschriebenen Ofens; giebt zwey bis drey Stunden das heftigste Feuer, bis endlich diese Materien vollkommen im Fluß gebracht sind, und verglasen. Man läßt sodann den Tiegel im Ofen kalt werden, damit das Glas nach und nach abkühle, und nicht so leicht Risse bekommen möge. Durch mehr oder weniger zugesetzten Kobaltkalk, kan man das Glas dunkler oder lichter machen.

Man verfertiget ein solches Glas im Großen, und läßt es nachhero in ein feines Pulver zermahlen: dieses wird unter dem Namen Azurblau oder Smalte verkauft. Wir werden hiervon unten mit mehrerem handeln.

Vom Nickel.

Nach Cronstedts Beschreibung, der dieses Halbmetall zuerst bekannt gemacht hat, ist der Nickel eine halbmetallische Substanz, oder ein wahres Halbmetall, das er aus einem Erz geschieden hat, das sehr häufig in Sachsen z. E. auf dem Kühschacht zu Freyberg bricht, und **Kupfernickel** genennet wird. Cramer sagt, dieser Kupfernickel sey ein arsenicalisches Erz, welches Kobalt, etwas Kupfer, und etwas weniges Schwefel halte. Er setzt es unter die uneigentlichen Kupfererze, weil sein Kupfergehalt so gering ist, daß es nicht die Kosten trägt, es darauf zu bearbeiten. Die Farbe vom Kupfernickel fällt ins röthlich graue, und ist dem Kupfer etwas ähnlich. Man kan hierüber Cramers Probierkunst nachlesen.

Cronstedt sagt, man könne auch aus dem Kobalte einen Nickel erhalten, es ließe sich davon etwas aus der Speise scheiden: so nennt man, wie wir künftig zeigen werden, eine metallartige Masse, die sich bey der Verfertigung des blauen Glases zur Smalte in dem Boden der Schmelztiegel zusammen sammlet. Ich habe auch in der That fast aus allen Kobalterzen, vermittelst der Schwefelleber, eine halbmetallische Materie erhalten, die mir vom Nickel, wie ihn Cronstedt beschreibt, gar nicht unterschieden zu seyn schiene. In den beyden Ausgaben meines chimischen Handbuchs habe ich das Verfahren darzu angegeben. Ich habe diese Masse als eine Art einer Zersetzung des Kobaltkönigs angesehen; und auch noch itzt kan ich sie für nichts anders halten; daher habe ich ihr auch keinen andern Namen beygeleget. Ich habe schon weiter oben von den Eigenschaften dieser reguliniſchen Masse geredet. Sie scheinet mir nichts als eine Vermischung von verschiedenen metallischen Substanzen zu seyn, ohnerachtet

es

es wohl sehr schwer, wo nicht gar unmöglich seyn dürfte, eine solche Masse durch die Kunst nachzumachen; da die darinnen steckenden metallischen Substanzen auf eine solche Art geändert sind, daß man sie schwerlich alle entdecken kan. Hier will ich nur dasjenige noch beysetzen, was Cronstedt von demjenigen Halbmetall, das er Nickel nennet, angeführt hat: der Leser selbst mag nachher davon urtheilen, ob und wiefern diese beyden metallischen Massen eine Aehnlichkeit mit einander haben. Ich habe diese Nachricht aus zwey Abhandlungen genommen, die man in einem Tractate findet der den Titel hat: Recueil des Memoires de Chymie des Academies d'Upsal et de Stockholm, traduit en françois &c. *). Hätte ich einen Vorrath von Kupfernickel bey der Hand gehabt, so hätte ich diese metallische Masse daraus, wie Cronstedt, geschieden, und sie mit aller Sorgfalt untersucht.

Dieses Halbmetall, sagt Cronstedt, ist von aussen gelblich, im Bruch weiß, wie Silber; doch spielet es dabey verschiedene Farben. Es bestehet aus lauter kleinen Blättgen, wie der Wißmuth. Von Farbe ist es weiß, doch spielet es, wenn man es gegen Silber hält, ins röthliche. Es ist hart und brüchig, und wird einigermaßen vom Magnet angezogen.

Es verliert im Wasser zwischen dem achten und neunten Theil seines Gewichts. Es schmelzet, wenn es glüend worden ist: auch ist es etwas flüchtig.

Dieses

*) Diese beyden hier angezeigten Abhandlungen stehen in denen von Kästnern übersetzten Abhandlungen der königl. schwedischen Academie von den Jahren 1751 und 1754. Auch kan man hierüber in Cronstedts Versuch einer Mineralogie. 1770. S. 260 den §. vom Nickel nachlesen. Anmerk. d. Uebers.

Dieses Halbmetall hält Eisen, Kobalt, Schwefel und Arsenic; man kan es aber von diesen Beymischungen, die ihm ganz und gar fremd sind, durch wiederholtes Calciniren, und nachheriges Schmelzen mit gleichen Theilen Kalk und Borax, befreyen. Ueberdieß scheint es nach Cronstedts Meynung auch noch Kupfer in sich zu haben, denn er sagt: „Es ist noch einigermaßen zweifelhaft, ob die Eigenschaften dieses „metallischen Königs vom Kupfer herrühren. Dieses „Halbmetall hat seine eignen und besondern Erze: es „besteht nicht aus Kobalt, der, wie es die Künstler „ausdrücken, seine Kraft (ame) verloren hat: man kan „kein blaues Glas damit machen, wenn der Kobalt „vorher daraus geschieden worden ist.„

Verhalten des Nickels im Feuer.

Der Nickel kommt, wenn er glüend wird, in Fluß; er giebt einen gelblich weißen Rauch, und verfliegt zum Theil. Er zerfällt übrigens in einen schwarzen Kalk, der ungemein schwer zum Schmelzen zu bringen ist. Dieser Kalk verglaset sich auch höchstschwer, wenn man ihm auch die gehörigen Flüsse zusetzt, und giebt kein blaues Glas.

Das Verhalten dieses Halbmetalls gegen die Luft, hat Cronstedt gar nicht angegeben.

Nickel mit vitriolischer Säure.

Im Vitriolsauren kan der Nickel nicht aufgelöset werden.

Nickel mit der Salpetersäure.

Im Scheidewasser läßt er sich auflösen. Die Auflösung ist von einer lebhaften grünen Farbe, und läßt

ein

ein schwarzes Pulver fallen, das zur Zeit noch nicht gehörig untersuchet worden ist. Wenn man zu dieser Auflösung Wasser gießet, so schlägt sich nichts daraus nieder.

Nickel mit Kochsalzsäure.

Mit dieser Säure erfolgt eben das, was wir bey dem Scheidewasser angeführet haben.

Nickel mit Gold-Scheidewasser.

Auch von diesem zusammengesetzten Auflösungsmittel wird der Nickel unter allen vorhero beym Salpeter- und Kochsalzsauren angegebenen Umständen angegriffen, und aufgelöset.

Nickel mit Weineßig.

Im destillirten Weineßig läßt sich der Nickel nicht auflösen.

Nickel mit fixem Alcali.

Die Wirkung vom fixen Alcali auf dieses Halbmetall ist noch nicht sattsam bekannt; doch wird er aus seinen Auflösungen durch ein dergleichen Alcali als ein grünlich-weißes Pulver niedergeschlagen.

Nickel mit flüchtigem Alcali.

Man weiß von der Wirkung des flüchtigen Alcali auf dieses Halbmetall noch gar nichts: doch aber wird eine mit Scheidewasser gemachte Auflösung vom Nickel durch zugegossenes flüchtiges Alcali blau. Wie Cronstedt angiebt, so schlägt sich dabey nichts nieder.

Der durch ein fixes Alcali niedergeschlagene Nickel, läßt sich durch das flüchtige Alcali auflösen. Diese

Auflösung ist ebenfalls blau. Beyde diese vom flüchtigen Alcali gemachte Auflösungen geben, nach dem Abrauchen, einen Satz von einerley Beschaffenheit, woran aber, durch die gewöhnlichen Proben, nichts von einem Kupfergehalt entdeckt werden konnte.

Nickel mit Schwefel.

Der Nickel verbindet sich sehr gern mit dem Schwefel: es entsteht daraus ein dichter, harter, gelber König, der lauter glänzende Flächen hat. Diese reguliniſche Masse wirft im starken Feuer lauter sprüende Funken um sich, so wie bey einem stark glüenden Roh-Steine. Wenn man sie aber in einem Schmelztiegel mit Glasflusse bedeckt, so kan diese Erscheinung nicht erfolgen. Sie verliert auf diese Art nichts am Gewicht, läßt sich nicht verkalken, giebt aber auch dem darüber schmelzenden Glase keine Farbe.

Nickel mit Schwefelleber.

Schmelzt man den Nickel mit Schwefelleber, so entsteht eine gelb-grünliche Masse daraus, die fast wie ein gewöhnliches Kupfererz aussieht: diese zieht die Feuchtigkeit aus der Luft an sich, und löset sich im Wasser auf. Es fallen aus dieser Auflösung metallische Schuppen nieder, die, wenn man sie aufs neue zusammenschmelzt, ein Gemische von Schwefel und Nickel geben. Dieses Gemische verpuft mit dem Salpeter gar nicht; es schäumet nur mit ihm auf.

Nickel mit Salpeter.

Das Verhalten des Salpeters gegen den Nickel, wenn er rein ist, kennet man noch gar nicht.

Nickel mit Kochsalz.

So weiß man eben auch noch nicht, wie diese beyden Substanzen auf einander wirken.

Nickel mit Salmiac.

Auch hat man noch keine Erfahrung, ob dieses Halbmetall, oder auch sein Kalk den Salmiac zersetzen könne.

Nickel mit Borax.

Cronstedt behauptet, daß eisenhaltiger Nickel, wenn man ihn calciniret und verschiedenemal hintereinander mit Borax schmelzt, rein und von dem Eisen befreyet werde. Der Nickel giebt mit Borax ein braunes Glas; wenn man ihn aber noch einmal mit Borax schmelzt, so erhält man ein sehr schönes blaues Glas. Hieraus ist zu erweisen, daß er allerdings Kobalt in sich haben müsse. Wenn man ihn aber immer noch öfterer hintereinander mit Borax schmelzt, so verliert das blaue Glas, das daraus gemacht wird, viel von seiner dunkeln Farbe.

Nickel und Arsenic.

Der Nickel und der Arsenic lösen einander sehr leicht auf; letzterer bleibet so fest an ihm hängen, daß man ihn ungemein schwer davon trennen kan.

Nickel und Kobaltkönig.

Mit dem Kobaltkönig verbindet sich der Nickel eben so leicht. Er dient so gar zu einem Verbindungsmittel zwischen dem Kobalt und dem Wismuth, der fast allezeit bey dem Kobalt zu brechen pflegt.

Vom Spießglas-Könige.

Der Spießglas-König ist ein Halbmetall von einer glänzenden Silberweiße: er besteht aus lauter breiten Blättern, die, wie man auf seinem Bruche sieht, in einer gewissen Ordnung an einander liegen. Auf seiner Oberfläche zeiget sich ein strahlicher Stern, der etwas erhaben ist; doch bemerkt man diesen nur alsdenn, wenn der König recht gut geflossen hat. Er ist undurchsichtig, schwer und schmelzbar, wie alle andre metallische Massen: hiernächst ist er spröde, brüchig, und mittelmäßig hart; er läßt sich leicht zu Pulver stoßen, mit eisernen Werkzeugen bearbeiten, und auf sich kratzen.

Er verliert im Wasser einen siebenden Theil von seinem Gewicht.

Er schmelzt sehr leicht: doch muß er vorher glüen, ehe er anfängt zu fließen.

Verhalten des Spießglas-Königs im Feuer.

Der Spießglas-König ist flüchtig. Wenn man ihn in verschlossenen Gefäßen in eine Destillation bringt, so sublimiret er sich ganz und gar, ohne die geringste Aenderung zu erleiden; doch erfordert er hierzu einen solchen Grad des Feuers, daß er weißglüen muß. D'Arcet legte ein Stück Spießglas-König in eine Kugel von nicht gebranntem Porcellain, und setzte sie in ein sehr heftiges Feuer; es verkalkte sich nur eine sehr kleine Portion davon, das übrige verglasete. Das kleine Stück Glas, das er daraus bekam, war sehr schön gelb und ungemein durchsichtig. Der König blieb fast ganz und gar übrig, ohne doch durch den Tiegel zu gehen. Ich habe schon anderwärts meine Meynung über die Calcination metallischer Substanzen in solchen verschlossenen

nen Gefäßen angeführet: man hat Ursache zu glauben, daß das in dem Porcellain-Thon befindliche vitriolische Saure, an dem Verkalken der kleinen Portion des Spießglas-Königs einzig und allein Schuld seyn müsse. Unter der Menge von Versuchen, die ich über die Metalle im heftigen Feuer in verschlossenen Gefäßen angestellet habe, habe ich den Spießglas-König niemals mit versucht, weil er ein flüchtiges Halbmetall ist: ich fürchtete daher, er möchte durch die kleinen Oeffnungen der Gefäße gänzlich verfliegen. Ja es ist zu verwundern, daß er bey den Versuchen des D'Arcet durch den Porcellain-Teig hat können zurückgehalten werden.

Wenn man aber den Spießglas-König in solchen Gefäßen der Wirkung des Feuers ausetzet, wo die Luft freyen Zutritt darzu hat, so verkalket er sich auf der Oberfläche, und verwandelt sich in einen weißen Rauch: sind nun die Gefäße so beschaffen, daß sie diesen Rauch auffangen können; so verdichtet er sich, und setzt sich in glänzenden durchsichtigen Nadeln an; diesen giebt man den Namen: **silberfarbene Spießglas-Königs-Blumen.**

Silberfarbene Spießglas-Königs-Blumen.

Man setzet einen Schmelztiegel in einen Windofen; doch muß er, statt grade auf zustehen, auf die Seite gelegt werden, daß er beynahe eine Muffel vorstellt, der Boden aber muß etwas tief liegen. Seine Oefnung muß auch etwas über die Thüre, durch die er in den Ofen gebracht worden ist, hervorragen. Unten bey dem Artikel von Zinkblumen ist auf der beygefügten Kupferplatte, in der ersten Figur, diese ganze Vorrichtung angegeben. Auf den Boden dieses Tiegels A legt man ein Pfund recht reinen Spießglas-König, und setzt,

statt des Deckels, einen andern Schmelztiegel darauf, in welchen sich die aufsteigenden Blumen sammlen können. Sodann erhitzt man diesen Tiegel bis er durch und durch recht weiß glüet: den aufgestürzten Schmelztiegel nimmt man alle halbe Stunden weg, und deckt einen andern darüber: er ist gemeiniglich mit schönen weißen silberfarbigen Blumen angefüllt: diese schüttet man heraus, und kehret die fest ansitzenden mit einer Feder ab. Man thut sie in eine Flasche, sie haben den Namen silberfarbene Spießglas-Königsblumen, oder Spießglaßschnee. Allemal wenn ein Tiegel davon voll ist, so wechselt man ihn mit einem andern leeren; man unterhält das Feuer in eben dem Grade, und fährt mit der ganzen Arbeit so lange fort, bis der ganze Spießglas-König in Blumen verwandelt worden ist, oder bis man soviel darvon hat, als man zu haben wünscht. Wenn zuletzt alles, was nur sublimiret werden konnte, aufgetrieben worden ist, so bleibt etwas weniges grauer, sehr feuerfester, und schwer zu schmelzender Kalk übrig.

Anmerkungen.

Die bisher von den Chimisten angegebenen und gewöhnlichen Mittel, dergleichen Blumen zu verfertigen, sind mehrentheils sehr beschwerlich und umständlich, und doch erhält man durch sie, in vielen Tagen, nur eine geringe Menge davon. Auf die von mir angezeigte Art aber kann man in einem Schmelztiegel, binnen wenig Stunden, viele Pfund eben so schöne und gute Blumen bekommen, als auf die gewöhnliche Weise. Die zuerst aufsteigenden Blumen sind beynahe ganz gelb: dieses kommt von etwas wenigem Schwefel, der noch an dem Spießglas-Könige hängt: man muß sie besonders aufheben, oder auch wiederum in den Tiegel schütten, um sie noch-

mals aufzutreiben. Man muß diese Arbeit mit der größten Sorgfalt unternehmen; denn da diese Blumen die höchste Weiße haben, die man nur sehen kan, so merkt man die geringste Unsauberkeit an ihnen: den übergedeckten Tiegel muß man immer recht rein auswischen, und ja Achtung geben, daß kein Kohlenstaub durch den Zug der Luft hineinkommen könne. Dieses leztere kan man sehr leicht vermeiden, wenn man dem Feuer alle Gemeinschaft mit diesem Tiegel benimmt; daher muß man den leerbleibenden Raum zwischen dem ersten Tiegel und der Ofenthüre mit Lehm recht gut und tüchtig verstreichen.

Auf diese Art verwandelt sich der ganze Spießglas-König in Blumen, bis auf etwas weniges von einem grauen Kalk, der aller Wahrscheinlichkeit nach allzustark calciniret und seines Phlogisti allzusehr beraubt ist, als daß ihn auch das heftigste Feuer in die Höhe treiben könnte.

Man muß diese Blumen als einen Spießglaß-Kalk ansehen, der fast alle seine Phlogiston verloren hat. Indessen haben sie doch noch einen merklichen Theil von brennbarer Substanz in sich: denn sie sind flüchtig, und lassen sich zum zweytenmal weit leichter sublimiren, als das erstemal: ja man kan sie unzähliche mal hintereinander auftreiben. Mehrentheils erhält man von einem Pfunde Spießglas-König, mehr, als ein Pfund, solcher Blumen.

Sie haben einige Kennzeichen eines Salzes an sich: sie lassen sich im Wasser auflösen, doch geschieht dieses in sehr unbeträchtlicher Menge. Acht Unzen siedendes Wasser lösen nicht mehr als einen halben Gran davon auf.

Sie lassen sich durch zugesetzte brennbare Substanzen wiederum in eine metallische Form bringen. Doch ist diese Wiederherstellung ungemein schwer zu bewir-

ken; weil sie so flüchtig sind; sie kan auch nicht anders als in verschlossenen Gefäßen gemacht werden.

Uebrigens weiß man von der eigentlichen Beschaffenheit dieser Blumen wenig oder gar nichts.

Kalk vom Spießglas-König.

Wenn der Spießglas-König, nebst dem Zutritt der freyen Luft, einem solchen Grade der Wärme ausgesetzt wird, bey dem er nicht sublimirt werden kan, so verkalket er sich: sein Phlogiston brennt ab, und er zerfällt in ein weißlich graues Pulver. Dieser Kalk läßt sich durch den Zusatz eines Phlogisti wiederum herstellen: er ist weit flüchtiger, als der Spießglas-König, und läßt sich weit leichter und geschwinder in silberfarbene Blumen auftreiben: auch kan man ihn eben so, wie diese Blumen, in Wasser auflösen. Alle diese denen Salzen zukommenden Eigenschaften zeigen, daß ein gewisses salziges Grundwesen mit in der Mischung der metallischen Substanzen befindlich sey, wie schon ehedem von den mehresten ältern Chimisten behauptet worden ist.

Verhalten des Spießglas-Königs in der Luft.

Die Luft hat auf den Spießglas-König keine Wirksamkeit: er wird fast gar nicht an der Luft unscheinbar; ja er lauft nicht einmal in einer mit phlogistischen Dämpfen angefüllten Luft an; wie er denn überhaupt gar nicht rostig wird.

Verhalten des Spießglas-Königs im Wasser.

Das Wasser verursacht an dem Spießglas-Könige keine merkliche Veränderung: da indessen dieses Halb-

Halbmetall ein so sehr kräftiges Brechmittel ist, so theilet es dem Wasser diese Eigenschaft mit, ohne daß man an ihm die geringste Einbuße am Gewicht verspüren könne.

Man verfertiget kleine Bechergen aus dem Spießglas-Könige, von der gewöhnlichen Figur und Gestalt, die den Flüßigkeiten, die man hineingießet, und einige Zeit darinnen stehen lässet, eine Brech- und Purgirkraft mittheilen. Das Wasser nimmt diese Kraft auch an, jedoch nur in sehr gelindem Grade: der Wein hingegen, da er viele Säure in sich hat, wird auf diese Art ein sehr wirksames Brechmittel. Ehedem hat man diese Bechergen in verschiedenen Krankenhäusern sehr gebraucht; allein man hat sie wiederum aus der Mode kommen lassen, weil man niemals mit Gewißheit die Kraft des Mittels bestimmen konnte, da der Wein bald mehrere, bald wenige Säure hat, und also bald viel, bald wenig vom Spießglas-König auflöset. Daher kan man nicht sicher auf die Wirkung dieser Arzney rechnen.

Man machte auch bisweilen kleine Kugeln aus dem Spießglas-Könige, in der Größe der Flintenkugeln, die man die Kranken nehmen ließ, um ihnen einige Abführungen zu verschaffen; wenn diese durch den Stuhl wiederum abgegangen waren, so wusch man sie rein ab, und hob sie zu einem künftigen Gebrauch auf. Da diese Kugeln ihre Kraft immer behielten, und sich fast gar nicht abnutzten, so nennte man sie die ewigen Pillen. Man hat sie aber auch bey Seite gesetzt, da sie entweder ungemein heftig, oder ein andermal fast gar nicht wirkten. Diese verschiedene Wirkung hängt von den in den Verdauungswegen befindlichen Säften her, die auf den Spießglas-König wirken, ihn auflösen, und hierdurch die Abführungen verursachen. Man halte nun von diesen Arzneymitteln, was man wolle, so sieht

man

man doch aus diesen angeführten Erfahrungen, daß sich der Spießglaskönig allerdings in unsern Säften, die allemal brennbare Theile in sich haben, auflösen lässet; ja wir werden finden, daß er, wenn ihm ein Theil seines Phlogisti entzogen worden ist, sich in dieser Art von Auflösungsmittel weit besser auflösen lässet, als in den mineralischen Säuren, die ihn mehr zerfressen, als wirklich auflösen.

Spießglas-König mit Phlogisto.

Der Spießglaskönig hat allemal so viel Phlogiston bey sich, als er seiner Natur nach in sich haben muß: er nimmt auch niemals mehreres davon in sich. Wenn man ihn auch noch so vieles Phlogiston zusetzt, und ihn damit zu verbinden sucht, so wird er davon doch nicht geändert. Sein Kalk hingegen nimmt das Phlogiston wieder an sich, und erhält dadurch seine metallische Gestalt aufs neue.

Um die Reduction zu machen, nimmt man eine Unze von dem beschriebenen Spießglaskalk, und mischet zwey Unzen schwarzen Fluß dazu. Dieses Gemische schüttet man in einen Schmelztiegel, und giebt so starkes Feuer, daß alles recht gut und zart in Fluß kommen kann. Sodann nimmt man den Tiegel aus dem Feuer, und wenn er kalt ist, so zerschlägt man ihn. Der König, als der schwerste Theil, sitzt ganz unten; diesen schlägt man ab, und trennet ihn von den darüber befindlichen Schlacken. Dieß heißt wiederhergestellter Spießglaskönig.

Einige rathen, man solle die schmelzenden Materien in einen warmgemachten, und mit Fett ausgestrichenen Gießbuckel gießen, um den Schmelztiegel nicht zerschlagen zu dürfen. Diese Einbuße aber ist sehr geringe; und der fließende König wird auf diese Art zu geschwind

schwind abgekühlet, und daher niemals so schön, als wenn man ihn im Schmelztiegel erkalten läßt.

Bey allen den metallischen Substanzen, die sich leicht calciniren lassen, thut man wohl, wenn man bey ihrem Schmelzen die Oberfläche mit einer zureichenden Menge von Salzen bedeckt, um den Zutritt und die Wirkung der äußern Luft von ihnen abzuhalten: sonst wäre man nicht im Stande, die Oberfläche solcher Metalle rein und glänzend, wie sie von rechtswegen seyn müssen, zu erhalten.

Spießglaskönig mit der Vitriolsäure.

Die vitriolische Säure wirkt mit großer Schwierigkeit auf den Spießglaskönig. Dieses ist fast alles, was man davon weiß. Uebrigens sollte man doch untersuchen, ob der Spießglaskönig von dieser Säure zerfressen werde; und in was für einem Zustand sich dieser Kalk befände, oder was für Kräfte und Eigenschaften er an sich habe ꝛc.

Spießglaskönig mit der Salpeter-Säure.

Die Salpetersäure äußert auf den Spießglaskönig eine sehr starke Wirksamkeit: sie zerfrißt ihn, und verwandelt ihn in ein weißes Pulver; löset ihn aber nicht völlig auf. Man hat aber auch weder diesen Kalk, noch den Zustand, in den die Säure dabey gesetzt wird, zur Zeit genau untersucht. Auf diese Art kan man dem Spießglaskönige sein ganzes Phlogiston benehmen, und ihn in ein schweißtreibendes Spießglaß oder mineralischen Bezoar verwandeln: von welchen beyden Producten wir weiter unten reden werden.

Spießglaskönig mit der Kochsalzsäure.

Die Kochsalzsäure wirkt gar nicht auf den Spießglaskönig. Indessen verliert sie doch, wenn sie über ihm stehet, ihre gelbe Farbe. Wir werden auch künftig noch zeigen, daß sie allerdings im Stande sey, ihn recht schön und gut aufzulösen; nur geschieht dieses nicht so unmittelbar, sondern man muß verschiedene künstliche Veranstaltungen darzu treffen, die ich alle genau anzeigen werde. Es scheint, daß es nur allein von der Stärke und Concentration dieser Säure abhänget, wenn sie den Spießglaskönig nicht angreift: denn wir werden sehen, daß sie, wenn sie recht stark ist, diese Auflösung leicht und ganz vollkommen zu Stande bringen kan.

Spießglaskönig und Goldscheidewasser.

Das Gold-Scheidewasser ist das eigentliche Auflösungsmittel für den Spießglaskönig: und doch löset er sich darinnen sehr schwer, und nicht ganz vollkommen auf. Ein Theil der metallischen Substanz wird durch die Salpetersäure zerfressen, und in einen weißen Kalk verwandelt. Dieser schlägt sich nieder, überzieht den noch nicht aufgelöseten König mit einer Rinde, und verhindert auf diese Art seine fernere Auflösung.

Nach meinen Versuchen ist ein Königswasser, das aus vier Theilen reiner Salpetersäure, und einem Theil Kochsalzsäure besteht, zu der Auflösung des Spießglaskönigs das allerbeste.

Man gießet vier Unzen Goldscheide-Wasser, das auf die erst angegebene Art gemacht worden ist, in eine Matrasse; hierzu wirft man nach und nach zwey Quentchen, in kleine Stücken zerschlagenen, Spießglaskönig, immer nur ein einziges solches Stückgen auf einmal:

sodann

sodann setzt man die Matrasse in ein mäßig-warmes Sandbad. Man muß jederzeit warten, bis sich dieses kleine Stück vom Spießglaskönige völlig aufgelöset hat, ehe man ein neues hineinwirft; und so fähret man fort, bis endlich alles aufgelöset ist. Auf diese Art erhält man eine Auflösung dieses Halbmetalls, die so viel davon in sich genommen hat, als es nur immer möglich ist.

Anmerkungen.

Die Salpetersäure wirkt auf den Spießglaskönig, und zerfrißt ihn, weil sie ihm sein Phlogiston raubt. Die Kochsalzsäure scheint diese Wirkung einigermaßen zu mildern, da sie immer wieder das, was die Salpetersäure in sich genommen hat, hergiebt und erstattet. Es giebt gar viele Fälle, in den sie auf diese Art wirket, ohne daß man auch noch darauf rechnen muß, daß sie zugleich als eine Säure, und ein wahres Auflösungsmittel anzusehen ist. Ja wir werden noch, wie ich schon gesagt habe, sehen, daß die Kochsalzsäure, wenn sie recht concentrirt ist, den Spießglaskönig gut und vollkommen auflöset. Vielleicht gienge die Auflösung dieses Halbmetalls noch besser von statten, wenn man die Salpetersäure, die man zu Verfertigung des Gold-Scheidewassers nimmt, vorher mit etwas öligem versetzte. Man könnte das Baumöl darzu nehmen, welches sich nicht mit der Salpetersäure entzündet.

Wollte man den Spießglas-König zu Pulver stoßen, so würde er allzu viel Oberfläche bekommen: das Auflösungsmittel würde ihn mit allzu großer Hefftigkeit anfallen, und die Salpetersäure würde ihn in lauter Kalk verwandeln. Daher rathe ich, ihn nur in kleine Stückgen zu zerschlagen, ja den dabey entstehenden zarten Staub sorgfältigst davon zu scheiden. Auch muß man nur immer ein Stückgen auf einmal hineinwerfen,

weil

weil sonst bey der heftigen Bewegung, die dabey erfolgen müßte, eine allzustarke Erhitzung entstehen würde, die die Wirkung des Auflösungsmittels allzu sehr verstärken, und machen könnte, daß das Halbmetall, anstatt aufgelöset zu werden, nur zerfressen und calciniret würde. Wenn man auch alle diese vorgeschriebene Regeln noch so genau beobachtet, so bleibet doch immer eine Portion des Königs, als ein Kalk, auf dem Boden liegen: und wenn auch dergleichen nicht bald anfänglich zu bemerken ist, so erfolgt doch nach einiger Zeit ein solcher Niederschlag; denn die Salpetersäure wirkt immer unaufhörlich auf das brennbare Wesen fort, und der, auf diese Art von dem Phlogisto getrennte, metallische Theil kan sich sodann nicht mehr in der Säure erhalten, und fällt also als ein weißes Pulver nieder.

Spießglaskönig mit destillirtem Weineßige.

Man weiß von der Wirkung des Essigs auf den Spießglaskönig noch nichts sicheres; nur so viel ist davon bekannt, daß, wenn man den Essig einige Zeitlang über dieser metallischen Substanz stehen läßt, er davon eine Kraft, ein Brechen zu erregen, annimmt, ohne daß dabey dem Spießglaskönige etwas von seinem Gewicht entgehet.

Spießglaskönig mit Schwefel.

Wiederhergestelltes Spießglas.

Der Spießglaskönig hat mit dem Schwefel eine starke Verwandschaft. Diese zwey Substanzen vereinigen sich mit einander, und machen ein **gekünsteltes Spießglas-Erz.** In dieser Art von Verbindung liefert uns die Natur den Spießglaskönig: man nennt es **rohes Spießglas.** Aus diesem mineralischen Kör-

per

per verfertiget man den im gemeinen Leben zum Gebrauch nöthigen Spießglaskönig alle.

Versuch.

Um ein solches gekünsteltes Spießglas-Erz zu machen, stößet man ein Pfund Spießglaskönig zu Pulver, und vermischt dieses mit achtzehn Unzen gestoßenen Schwefels. Dieses Gemenge schüttet man in einen Schmelztiegel, und deckt ihn zu. Man bringt es bey einem mäßigen Grade der Hitze, bey welchem der Tiegel ganz schwach glüet, in Fluß. Wenn alles recht gut schmelzt, so hebt man den Tiegel aus, lässet ihn kalt werden, und zerschlägt ihn: man findet eine glänzende Masse darinnen, von einer dunkeln schiefergrauen Farbe, die beynahe dem Bley gleich kommt. Sie besteht inwendig aus lauter schönen langen Nadeln: man giebt ihr den Namen **rohes Spießglas** oder **Spießglaserz**. Man erhält ohngefähr zwey Pfund davon. Es verfliegen beynahe zwey Unzen von dem darzu genommenen Schwefel während des Schmelzens. Das natürlich gewachsene Spießglas bestehet fast aus eben so vielem Schwefel als Spießglaskönige; doch fällt auch zuweilen das Verhältniß dieser beyden Substanzen etwas anders aus. Man macht diese Art der Verbindung selten, da uns die Natur einen gnungsamen Vorrath von solchem rohen Spießglas gegeben hat: wir dürfen selbiges nur von den, ihm anhängenden, Gangarten scheiden; wie wir hiervon noch künftig handeln werden.

Verhalten des Spießglaßes im Feuer.

Spießglasblumen.

Man nimmt einen Schmelztiegel, der auf der Seite eine Oeffnung hat (Tab. I. A. fig. 2.) die man mit

einer kleinen Thüre, fast wie einen Ofen, verschließen kan. Diesen setzt man auf zwey eiserne Stäbe in einen Ofen B. schmieret die zwischen den Wänden des Ofens und den Seiten des Tiegels bleibenden Oefnungen mit Ofenlehm aus; deckt eine Kuppel von gebrandtem Thon, C. die oben offen ist, über den Tiegel; und auf diese setzet man drey oder vier, oben und unten offene Töpfe, die man Aludels nennt, D. D. D. D. von denen aber der obere in seiner Decke nur ein kleines Loch haben muß: die Fugen werden alle mit Ofenlehm verstrichen. Sodann giebt man Feuer bis der Boden des Schmelztiegels glüet: wenn dieser glüet, so wirft man eine Unze klargestoßenes Spießglas in den Tiegel, streichet es mit einem Häckchen recht dünne auseinander, und verstopft die Oefnung des Tiegels; das Spießglas verwandelt sich in Rauch, der eine Art von Ruß macht, welcher sich in den oben aufgesetzten Töpfen ansetzt und sammlet. Wenn das Spießglas zu rauchen aufhört, so schüttet man wiederum eine neue Portion Spießglas in den Tiegel, und verfährt auf diese beschriebene Art, bis endlich alles Spießglas, das man hierzu bestimmt hatte, eingetragen worden ist. Sodann läßt man die Gefäße kalt werden, nimmt sie auseinander, und streichet die in den Aludeln angesetzten Blumen mit einer Feder heraus, und hebt sie in einer Flasche auf.

Anmerkungen.

Lemery hat bemerkt, daß die Spießglas-Blumen bisweilen allerhand Farben annehmen, welches von dem verschiedenen Grade der Hitze herkommt, den man nicht allemal gleichförmig unterhalten kan. Hiernächst sagt er auch, man könne das Auftreiben der Spießglasblumen um ein merkliches beschleinigen, wenn man mit einem Blasebalge immer ganz gelinde über das

Spieß-

Spießglas wegbliese. Was, nach der Sublimation, in dem Schmelztiegel übrig bleibt, ist ein Spießglas-Kalk, der sich in einen Spießglaskönig verwandeln läßt, wie wir gleich zeigen werden.

Diese Spießglasblumen bestehen mehrentheils aus Schwefel, der sich sublimiret hat: er nimmt immer eine Portion des reguliniſchen Theils mit sich in die Höhe, und da dieser bald mehr, bald weniger, calciniret ist, so erhält man Blumen von verschiedenen Farben. Die erstern sind grau-gelb, weil sich anfänglich unzersetztes Spießglas, das gar nicht geändert ist, mit in die Höhe hebt. Mitten in der Arbeit steigen pomeranzenfarbige Blumen auf, und endlich gegen das Ende sind sie ganz blaßgelb gefärbt, weil sie sodann fast lauter reiner Schwefel sind. Sie sind auch in ihrer Wirkung verschieden, da ein Theil mehreres, ein andrer weniger, Brechen verursachet, nachdem sie theils mit stärkern oder schwächern Feuer aufgetrieben worden, theils mehr oder weniger von dem reguliniſchen Theile des Spießglases an sich genommen haben. Daher geben sie ein sehr unsicheres Medicament ab, auf das man sich gar nicht verlassen kan: Leute, die den Stein der Weisen suchen, machen oftmals sehr viel aus diesen Spießglasblumen, und setzen ihre ganze Hoffnung auf sie.

Grauer Spießglaskalk.

Man nimmt eine beliebige Menge Spießglas, und stößt es zu Pulver: dieses Pulver streuet man auf einen flachen und breiten thönernen Scherben oder Teller, setzet diesen auf eiserne Stäbe in einen Ofen, und giebt so starkes Feuer, daß das Spießglas anfängt zu rauchen. Der Schwefel brennet sodann ab, und verfliegt; da er aber sehr leicht in Fluß geräth, so befördert er auch den Fluß des metalliſchen Theils vom Antimo-

nio: das Pulver fängt sich an zu klümpern; man fähret indessen doch so lange mit der Calcination fort, bis sich die aufsteigenden Dämpfe verringern: sodann zerstößet man das Pulver, calciniret es nochmals aufs neue, bis es sich nicht mehr klümpert, und keinen Schwefeldampf mehr giebt: hiervon versichert man sich, wenn man etwas von diesen glüenden Pulver unter die Nase hält. Wenn es kalt worden ist, so siehet es aschgrau aus; man nennt es grauen Spießglaßkalk. Es ist nichts anders, als der in Kalk verwandelte Spießglaskönig.

Anmerkungen.

Während dieser beschriebenen Arbeit calcinirt sich der reguliniſche Theil des Spießglases eben wie bey der Verfertigung der Spießglas-Blumen. Der Schwefel verfliegt; doch mit dem Unterschied, daß hier, da die freye Luft darzu treten kan, der Schwefel abbrennt, und eine blaue Flamme giebt, auch der Geruch vom brennenden Schwefel dabey bemerkt wird. Wenn man den bey der bemeldeten Sublimation übrigbleibenden Kalk recht stark calciniret, so erhält man daraus ein Product, das dem, welches wir hier beschreiben, völlig gleich ist.

Das Spießglas hält, wie ich oben gesagt habe, beynahe die Hälfte seines Gewichts Schwefel in sich: dieser hänget ziemlich fest an dem metallischen Theil an, so daß die Calcination sehr langweilig zu Stande gebracht werden kan. Die letzte Portion von diesem Schwefel verfliegt sehr schwer: daher muß man den Kalk gegen das Ende der Arbeit gelinde glüen lassen, und ihn fleißig umrühren, damit aller Schwefel davon geschieden werden möge: dem allen ohngeachtet aber bleibt doch noch eine ziemliche Menge daran hängen, den man auf keine Art und Weise davon bringen kan:

bey

bey der Verfertigung des Brechweinsteins giebt sich derselbe deutlich zu erkennen.

Bey dem Calciniren des Spießglases muß man sich sorgfältigst für den aufsteigenden Dämpfen in Acht nehmen; sie benebeln den Kopf so, wie die Dünste des Phlogisti; sie wirken auf die Nerven, auf den Magen und auf die Brust; verursachen Uebelkeiten und Brechen: reizen zum Husten, ja bisweilen machen sie Blutspeyen. Alle diese Wirkungen sind sehr merklich, wenn man eine sehr große Menge Spießglas auf einmal calciniret: bey einer kleinen Portion von einigen Unzen spüret man wenig oder gar nichts davon.

Spießglaskönig von diesem grauen Spießglaskalk.

Man nimmt so viel als man will von diesem beschriebenen Spießglaskalk; mischet ihn mit eben so viel schwarzen Fluß, und etwas schwarzer Seife. Dieses Gemische schüttet man in einen Schmelztiegel, und bringt es darinnen in einen recht dünnen Fluß. Man hebt sodann den Tiegel aus dem Feuer, läßt ihn kalt werden, und zerbricht ihn nachher: da man denn den König mit einem Hammer von den Schlacken abtrennen kann.

Das Spießglas ist, eigentlich zu reden, das Erz des Spießglasköniges. Da diese halbmetallische Masse sowol in der Arzneykunst, als auch in verschiedenen Künsten und Handwerken im gemeinen Leben so gar häufig gebraucht wird; so giebt es Fabriken, worinnen man sie im Großen verfertiget. Man verfährt hierbey auf die erst angezeigte Art; nur mit dem Unterschiede, daß man dabey die aufzuwendenden Kosten noch mehr zu ersparen sucht: man nimmt daher sowol ein wohlfeileres alcalisches Salz, als auch eine mit

Phlogisto versehene Materie von geringen Preiß dazu. Das alcalische Salz dienet ohnehin zu weiter nichts, als seine Oberfläche zu bedecken, und sein Verkalken zu verhindern: weil er sonst sein äußerliches schönes Ansehn verlieren würde. Man kan zu dieser Absicht alle die Sorten von Salzen gebrauchen, die keine Wirksamkeit auf den Spießglaskönig haben; wie das Kochsalz; die Glasgalle ꝛc. Die Schlacken von einer Arbeit, können nachher immer wiederum gebraucht werden: es geht indessen jedesmal etwas davon verloren, weil das so gar heftige Feuer einen Theil davon zerstöret, und davon führet.

Glas vom Spießglaskalke.

Wenn man den grauen Spießglas-Kalk, anstatt ihn mit brennbaren Sachen zusammen zu schmelzen, für sich ganz allein zum Fluß bringet, so verwandelt er sich in eine durchsichtige, glaßartige Masse, die bald mehrere bald wenigere Farbe hat, und von der blaßgelben bis zur dunkelsten hyacinth-gelben Farbe abändert. Diese Masse nennt man Spießglas-Glas.

Versuch.

Um dergleichen Glas zu machen, schüttet man so viel man will, von diesem grauen Spießglas-Kalke in einem Schmelztiegel; diesen seßet man in einen Windofen, und läßt ihn so lange weißglüen, bis alles darinnen recht gut und dünne fließet. Man kan es wissen, daß die Masse wohl fließet, wenn man einen eisernen Drat in den Tiegel steckt, und das, was an ihm hängen bleibt, untersuchet; wenn dieses durchsichtig ist, und sich wie gemeines Glas in Fäden ziehen läßt, so ist es gut. Man nimmt sodann den Schmelztiegel aus dem Feuer, und gießet die darinnen schmelzende Materie

rie

rie auf eine metallene Platte; dieses ist das Spieß-glas-Glas *).

Anmerkungen.

So leicht und einfach auch diese Arbeit, das Spieß-glas zu verglasen, zu seyn scheinet, so zeigen sich dabey doch verschiedene Schwierigkeiten. Bisweilen geschieht es, daß der Spießglaskalk, den man zu dieser Absicht verfertiget, gleich, so bald er anfängt zu glüen, auch in Fluß geräth, und sich in kurzer Zeit in ein sehr schönes Glas verwandelt. Ein andermal hingegen kan man eine Portion von eben diesem Spießglas verkalken, davon nachher der Kalk außerordentlich schwer zum Fluß kommt, und wohl zwey Stunden lang weiß-glüen muß, ehe er zu Glase wird. Im erstern Falle fließet das Glas so dünne, wie ein Wasser, ohne daß man es zu Fäden ziehen kann; im andern Falle hingegen, ist es mußig, dehnt sich in starke Fäden, und läßt sich schwer ausgießen. Indessen ist das Glas in beyden Fällen ganz von einerley Beschaffenheit, und hat völlig einerley Eigenschaften. Ich habe bemerkt, daß etwas weniges rohes Spießglas, das man in den Tiegel werfen darf, wenn das Glas schwer zum Fluß zu bringen ist, fast augenblicklich sein Schmelzen und Verglasen befördert. Man kan die hierzu erforderliche Menge nicht eigentlich bestimmen; um zu wissen, wie viel davon nöthig seyn möchte, muß man verschiedene Proben ma-

*) Freylich ist dieser Namen nicht recht wohlklingend. Ich habe es indessen doch noch nicht wagen wollen, den von Wasserbergen in der Uebersetzung des chimischen Handbuchs gebrauchten Namen Spießglanz statt Spießglases anzunehmen; ohngeachtet er diesem metallischen Körper weit genauer zukommt, als der gewöhnliche. Anmerk. des Uebers.

chen. Wenn man dieses vorgeschlagene Mittel anwendet, so findet man auf dem Boden des Tiegels allemal einige kleine Körner Spießglaskönig.

Dieser verschiedene Grad der Schmelzbarkeit rühret von der stärkern oder schwächern Calcination des Spießglaskalks her: hat man ihn zu stark calciniret, so schmelzt er weit schwerer; das dabey zu erhaltende Glas hat auch weniger Farbe; es verursachet auch nicht so starkes Brechen. Hingegen hat dieses Glas ganz andre entgegengesetzte Eigenschafften, wenn der Kalk nur ganz gelinde calciniret worden ist. Es scheint, daß während des Verglasens dieses Kalks, selbiger den Schwefel des dazu geschütteten rohen Spießglases an sich ziehet, und daß dieser Schwefel sodann die Schmelzbarkeit des Kalks befördre. Ja auch die dunklere Farbe, die alsdenn dieses Glas annimmt, scheint von diesem Schwefel herzurühren. Die kleinen metallischen Körner, die man in dem Tiegel findet, geben ein deutliches Beyspiel von dem, was ich oben gesagt habe, daß nämlich die metallischen Substanzen, wenn sie in metallischer Gestalt sind, und alle ihnen zukommende Eigenschaften an sich haben, sich weder mit ihren eigenen Kalken, noch mit den daraus gemachten Gläsern verbinden können.

Es giebt Laboratoria und Fabriken, in den dergleichen Glas im Großen verfertiget wird. Diese Sorte von Glas hält aber eine beträchtliche Menge Schwefel in sich; dieser kan gar leicht davon geschieden werden, wenn man das Glas vermittelst des Weinstein-Rahms auflöset, wie wir bey der Verfertigung des Brechweinsteins zeigen werden. Fast muß man auf die Vermuthung kommen, daß dieser Schwefel mit Fleiß zugesetzt worden sey, um den Spießglaskalk geschwinder zum Fluß zu bringen.

Spießglasleber ohne Zusatz.

Insgemein macht man die Spießglas-Leber mit Salpeter, den man mit dem rohen Spießglase verpuffen läßt; allein diese Art ist zu kostbar. Alle kaufbare Spießglasleber wird auf folgende Art, ohne allen Salpeter, gemacht.

Man calciniret das Spießglas, wie wir schon oben angezeigt haben, jedoch nicht so stark und heftig, als wenn man aus diesem Kalk Glas zu machen willens ist. Nachher läßt man diesen gelind calcinirten Kalk in einem Schmelztiegel fließen; er kommt ungemein leicht in Fluß; sodann gießet man ihn in einen eisernen Mörsel aus, so erhält man eine glasartige Masse, die die Farbe einer Leber von einem Thiere hat. Diese Masse nennt man **Spießglasleber**. Sie ist eine Art von Antimonialglase, das aber fast ganz undurchsichtig ist, weil es noch ungemein viel Schwefel in sich hat. Hätte man das Spießglas zu stark calciniret, so würde man eine Masse erhalten, die dem Spießglasglase sowohl seiner Natur als Durchsichtigkeit nach sehr nahe kommen würde. Man sucht diesem Umstande vorzubeugen, indem man etwas rohes Spießglas in den Tiegel wirft.

Rohes Spießglas mit vitriolischer Säure.

Von der Vitriolsäure weiß man nicht, ob sie auf das rohe Spießglas mehrere Wirksamkeit habe, als auf den Spießglas-König.

Rohes Spießglas mit Salpeter Säure.

So ist auch von der Wirkung der Salpetersäure auf das rohe Antimonium nichts bekannt.

Rohes Spießglas mit der Kochsalzsäure.

Eben so geht es auch in Absicht der Kochsalzsäure, von der man nicht weiß, ob sie das rohe Spießglas angreift: die hierüber angestellten Versuche sind nicht mit der nöthigen Sorgfalt gemacht worden, daß sich etwas gewisses daraus bestimmen ließe.

Rohes Spießglas und Gold-Scheidewasser.

Scheidung des metallischen Theils vom Schwefel.

Das Gold-Scheidewasser löset, wie wir oben gesagt haben, den Spießglaskönig nicht recht gut auf: wenn aber dieses Halbmetall noch mit Schwefel verbunden ist, wie dieses beym rohen Spießglas geschieht, so wirkt dieses Auflösungsmittel besser darauf, und machet eine weit geschwindere und stärkere Auflösung. Es greift den Schwefel gar nicht an; dieser scheidet sich, und fällt als ein weißes Pulver nieder. Vielleicht mildert der Schwefel die Wirkung der Säuren auf den Spießglaskönig dadurch, weil er ihnen etwas von seinem Phlogisto giebet: daher kam ich auf die Gedanken, daß das Salpetersaure, welches zu dem Gold-Scheidewasser genommen wird, dieses Halbmetall weit besser auflösen, und nicht so stark zerfressen und calciniren würde, wenn man ihm vorher Baumöl zusetzte. Dem sey indessen, wie ihm wolle, so muß man, um diese gegenwärtige Arbeit zu machen, das Spießglas zu einem gröblichen Pulver zerstoßen, dieses in eine Matrasse schütten, und viermal so schwer Gold-Scheidewasser darüber gießen. Dieses Gold-Scheidewasser muß aus vier Theilen Salpetersäure, und einem Theile Kochsalzsäure gemacht werden. Man erwärmt die Matrasse

se einigermaßen, in so fern es nöthig seyn sollte; wenn aber nur die dazu genommenen Säuren recht gut sind, so wirkt dieses Auflösungsmittel auch kalt darauf, und löset den metallischen Theil des Spießglases auf, den Schwefel aber läßt es in Gestalt eines Pulvers fallen, welches wegen seiner sehr zarten Zertheilung eine weiße Farbe hat. Man gießet die Auflösung ab, und hebt sie in einer Flasche auf. Wenn man das niedergefallene Pulver recht untersuchet, so findet man daß es nichts als ein reiner Schwefel ist, der, wenn man ihn wäscht und trocknet, ganz gelb wird.

Diese Art den Schwefel vom Spießglas zu scheiden rührt vom Digby und Kunkeln her. Sie giebt uns zugleich ein Mittel an die Hand in einerley Menge von Gold-Scheidewasser weit mehreren Spießglaskönig aufzulösen.

Rohes Spießglas mit destillirtem Essig.

Der destillirte Essig hat auf das rohe Spießglas sehr wenige Wirkung. Man kennt die Eigenschaften einer solchen Vermischung ganz und gar nicht.

Rohes Spießglas mit lebendigem Kalk.

Eben so wenig weiß man von den Wirkungen des lebendigen Kalks auf das rohe Spießglas. Allem Vermuthen nach würde er den Schwefel von dem reguliniſchen Theile scheiden, und eine erdige Schwefelleber mit ihm machen. Beyde würde solche Eigenschaften annehmen, die allerdings große Vortheile bringen könnten, wenn man sie nur recht kennete.

Rohes Spießglas mit fixem Alcali.

Mineralischer Kermes auf dem trocknen Wege: oder durchs Schmelzen.

Man zerstößt ein Pfund Spießglas, zwey Pfund recht reines fixes Alcali, und eine Unze Schwefel zu Pulver, und mischet alles recht wohl zusammen. Dieses Gemenge schmelzt man in einem Schmelztiegel, und gießet es sodann in einen eisernen Mörsel; es siehet dunkelroth aus. Wenn diese Masse kalt worden ist; so zerstößt man sie zu einem groben Pulver, läßt sie in einer hinreichenden Menge Wasser kochen, und seiget die Lauge durch Löschpapier: sie läuft sehr helle und klar durch, und siehet orangengelb aus. Wenn sie kalt wird, so trübt sie sich, und läst ein braun rothes Pulver fallen. Man seiget nochmals alles durch, um diesen Bodensatz davon zu scheiden, und setzt die durchgelaufene Lauge auf die Seite. Das im Filtro gebliebene Pulver wäscht man erst mit kaltem, nachher einige mahl mit kochendem Wasser ab, bis es sattsam abgesüßet ist: man läst es trocknen, zerreibt es zu feinen Pulver, siebet es durch ein recht feines Sieb, und hebt es in einer Flasche auf. Dieses ist der mineralische Kermes durchs Schmelzen gemacht.

Anmerkungen.

Diese Arbeit giebt uns eine wahre Spießglas-Schwefelleber, die völlig mit derjenigen überein kommt, die man, wie wir bald zeigen werden, aus den Schlacken, die bey der Verfertigung des Spießglaskönigs entstehen, erhält. Das alcalische Salz verbindet sich mit dem Schwefel, und macht damit eine Schwefelleber; hiervon entsteht grade so viel, daß der metallische Theil des Spießglases völlig aufgelöset kann erhalten werden.

Wäh-

Während daß die Masse schmelzt, brennet ein Theil Schwefel ab, daher zeigt sich auf der Oberfläche der fließenden Masse eine blaue Flamme: um diesen abbrennenden Schwefel zu ersetzen, habe ich gerathen, etwas Schwefel darzu zu thun: außerdem würde nicht gnung Schwefelleber entstehen, um allen Regulum aufzulösen: es würde viel davon im Filtro zurückbleiben. Die ganze Masse kommt sehr leicht in Fluß, man muß sie aber ja nicht eher aus dem Feuer nehmen, bis alles recht gut, und wie ein Wasser fließet. Sie hat sodann eine lebhaft rothe Farbe, die etwas ins braune spielt. Wenn sie recht gut geflossen hat, so ist ihre Farbe weit dunkler und brennender; wenn sie aber nicht recht geschmolzen worden, so wird der Kermes nicht so schön. Diese Masse ziehet die Feuchtigkeit der Luft ungemein stark an sich, und löset sich sehr leicht im Wasser auf. Wenn die Auflösung geschehen ist, so muß man die Lauge gleich durchseigen, um etwas metallisches Pulver, welches unaufgelöseter Spießglaskönig ist, davon zu scheiden. Dieses Pulver entsteht daher, weil nicht gnung Schwefelleber zur Auflösung dieses metallischen Theils vorräthig gewesen.

Geofroy, hat einen Proceß zur Verfertigung des mineralischen Kermes durchs Schmelzen in den Abhandlungen der pariser Academie einrücken lassen, worinnen er anräth, die Lauge über einem Napf mit siedenden Wasser durchzuseigen; er glaubt dadurch den Kermes weit zärter und feiner zu erhalten. Diese Eigenschaften aber erhält er nicht durch die Zubereitung, sondern durch ein fleißiges Reiben, und durch das Durchsieben durch ein höchstfeines Sieb. Uebrigens sind die vom Geofroy angegebenen Handgriffe sehr weitläuftig, mühsam und doch von keinem Nutzen.

Wenn der Kermes von seiner alcalischen Lauge geschieden ist, so muß man ihn abwaschen: da er aber

noch viel Alcali an sich hängen hat, so würde sich sehr viel davon auflösen, wenn man gleich anfänglich warmes Wasser darauf gießen wollte, daher muß man zuerst kalt Wasser darauf gießen, um so viel möglich das Alcali abzuspülen, und zuletzt wäscht man ihn mit siedendem Wasser ab; damit man ihm den Schwefelleber-Geruch dadurch benehmen möge, den sonst der Kermes an sich behalten würde.

Die alcalische Lauge, aus der sich der Kermes niederschlägt, läßt davon nicht mehreres fallen, als was sie nicht, wenn sie kalt worden ist, aufgelöset erhalten kan: deswegen wird sie, so hell und klar sie auch durchläuft, bey ihrem Erkalten trübe: sie löset diesen niedergefallenen Kermes wieder auf, wenn man sie warm macht, läßt ihn aber ebenfalls wiederum fallen, wenn sie wieder abkühlet. Dieses Auflösen und Niederfallen kan man so oft wiederhohlen, als man immer will, man darf die Lauge nur erhitzen oder kalt werden lassen. Hieraus kan man erkennen, ob der Kermes recht gut gemacht ist: er muß sich vollkommen in einer Lauge von fixen Alcali auflösen lassen, wenn er auch schon getrocknet und klar gerieben ist.

Es bleibt noch viel Kermes in der alcalischen Lauge aufgelöset hängen, diesen kan man durch eine jede zugegossene Säure daraus scheiden. Das Alcali wird durch diese Säure gesättiget, und läßt den Kermes fallen: man wäscht ihn ab, läßt ihn trocken werden, und zerreibt ihn, wie wir oben angegeben haben. Diese letztre Art von Kermes hat den Namen **goldfarbener Spießglasschwefel**: er verursachet ein stärkeres Brechen, als der vorige, und in dem mediciniſchen Gebrauch muß man ja einen Unterschied unter beyden machen: man kan ihn von jenem durch die Farbe unterscheiden, die an diesem allezeit viel lichter ist, und fast ins orangelbe fällt.

Ein

Ein solcher durchs Schmelzen gemachter Kermes, wenn er anders mit aller Sorgfalt bereitet worden ist, ist nicht im geringsten von einem solchen, den man auf dem nassen Wege macht, verschieden. Er hat eben die Farbe; wiegt eben so leicht; und hat eben die Kraft, wenn er in gleicher Menge und unter gleichen Umständen gegeben wird, als dieser. Es ist ganz falsch und ungegründet, wenn einige einen Unterschied unter diesen beyden Sorten suchen.

Der Kermes hat eine ganz besondre und eigne Art von Zusammensetzung. Er besteht, so, wie das rohe Spießglas, aus Schwefel und Spießglaskönig: nur mit dem Unterschied, daß der Kermes mehr Schwefel, als das rohe Spießglas in sich hat; und daß der reguliniſche Theil sich in einem ganz andern Zustande als bey dem rohen Spießglase befindet. Im rohen Spießglase ist der Schwefel und der Regulus ganz innigst mit einander verbunden, daher hat auch das Spießglas keine brechenmachende Kraft; es müßte denn in dem Magen viel Säure vorräthig seyn. Der Kermes aber, wenn er auch gleich nicht immer brechen macht, zeiget doch mehrentheils, oder doch sehr oft, diese Wirkung; woraus sich denn gleich der Schluß machen läßt, daß, ohnerachtet der Kermes mehr Schwefel hält, als das rohe Spießglas, doch der reguliniſche Theil nicht so genau mit demselben verbunden seyn müsse, als in dem Spießglase. Geofroy führet, bey Gelegenheit der Zersetzung des Kermes, die er in einer Abhandlung vom Jahr 1734. S. 432. beschrieben, einen Versuch an, der diese Meynung zu bekräftigen scheint, ob er gleich in einer ganz andern Absicht gemacht worden ist: er suchte nur dadurch dem Kermes zu reinigen. Er ließ ein Quentchen Kermes in vier Pfunden Wasser, nebst zwey und einen halben Quentchen figirtem Salpeter kochen. Es lösete sich die Hälfte vom Kermes auf, und

gieng

gieng mit durchs Filtrum. Auf dem Filtro blieb eine graue Erde liegen, die, wie Geofroy behauptet, der gröbere Theil vom Regulo ist.

Die graue Farbe dieses Pulvers ist eben die Farbe des Spießglaskönigs, wenn er recht zart und fein gepülvert ist. Dieses Halbmetall ist indessen, so wie alle andre metallische Substanzen, durch und durch ganz gleichförmig; daher kan man wohl nicht gröbere und feinere Theile darinnen annehmen, es wäre denn daß Geofroy unter diesem Namen, nur, nicht klar genung zerstoßene Theilchen, verstünde. Ich glaube vielmehr, daß bey diesem Versuche nicht gnung Alcali genommen worden, oder daß das dazu gebrauchte Alcali in allzu vielem Wasser aufgelöset gewesen seyn möge, als daß es auf alle Theile des Kermes wirken konnte: daher hat es zuförderst den Schwefel in sich genommen, als den es am leichtsten auflösen kan, und hingegen den reguliniſchen Theil in dem Zustand, in welchem er sich bey dem Kermes befand, zurückgelassen. Es gehet hier eine Art von Zersetzung des Kermes vermittelst des Alcali für, so wie dieser große Chimist auch vermittelst des Goldscheidewassers eine dergleichen Zersetzung gemacht hat; bey dieser letztern löset das Auflösungsmittel den reguliniſchen Theil auf, den Schwefel aber greift es gar nicht an. (Man lese hiervon die Pariser Abhandlungen vom Jahr 1735. Seite 63.)

Das Spießglas ist, wie ich schon einigemal gesagt habe, aus gleichen Theilen Schwefel und Spießglaskönig zusammen gesetzt. Jedes Quentchen Kermes hält nach Geofroys Versuchen, sechszehn bis siebenzehn Gran Spießglaskönig, dreyzehn bis vierzehn Gran Alcali, und vierzig oder ein und vierzig Gran Schwefel. Das vom Geofroy hier angegebene Alcali gehört nicht zu den Bestandtheilen des Kermes:

man kan ihm selbiges bloß durchs Abwaschen benehmen, der Kermes bleibt dabey seiner Natur nach unverändert, nur nimmt seine brechenmachende Kraft einigermaßen zu, wie solches vom **Lemery** bemerkt worden ist.

Mineralischer Kermes, der auf dem nassen Wege gemacht ist.

Man macht den in der Arzneykunst gebräuchlichen Kermes mehrentheils auf dem nassen Wege. **Lemery** hat hierzu die erste Vorschrift in seinem Tractat vom Antimonio S. 21. in der Ausgabe vom Jahr 1707. gegeben. Er legte diesem Producte nur den Namen goldfarbener Spießglasschwefe bey, und unterschied ihn, in Absicht auf seine medicinischen Heilkräfte, von demjenigen Spießglasschwefel, der durch die Säuren gemacht wird. Dieser Proceß ist unter einer unendlichen Menge von Versuchen in diesem Buche befindlich, die **Lemery** über das Spießglas gemacht hat. Der Bruder **Simon**, der bey den Cartheusermönchen Apotheker war, nahm ihn aus diesem Werke heraus, und brachte das Product unter dem Namen, mineralischer Kermes im Jahr 1714 in einen sehr großen Ruf: im gemeinen Leben gab man ihm den Namen Cartheuser-Pulver, vermuthlich weil es in dem Cartheuserkloster verkauft wurde. Der Bruder **Simon** gestand es, daß er nicht Erfinder von diesem Pulver sey, sondern diese Bereitung von einem Wundarzt **Laligerie** erhalten hätte, dem sie ein Lieutenant **Chastenay**, der sie von einem Apothecker, einem Schüler von **Glaubern** gelernt, hätte zukommen lassen. Man hatte diese ganze Historie ersonnen, um die Ehre der Erfindung dem **Lemery** streitig zu machen. **Dodart**, der zu derselben Zeit erster Leibarzt des

Königs war, bemerkte die herrlichen Wirkungen dieses Mittels, und brachte es bey dem Könige dahin, daß er das Geheimniß, es zu verfertigen, kaufte, und öffentlich bekannt machte: man wendete sich in dieser Absicht an den **Laligerie**, der denn im Jahr 1720 den ganzen Proceß beschrieb.

Er hatte die Verfahrungsart, die **Lemery** darzu vorgeschrieben hatte, in etwas abgeändert; und der Bruder **Simon** gab ihm den Namen mineralischer Kermes, unter dem es noch jetzt bekannt ist, vermuthlich wegen der Aehnlichkeit der Farbe mit den Kermesbeeren, die von gewissen Insecten herstammen. Der jüngere **Lemery** hat, wie man aus einer in denen Abhandlungen der Academie aufs Jahr 1720 S. 429. eingerückten Schrift sehen kan, den vom **Laligerie** bekannt gemachten Proceß seinem Vater zugeschrieben.

Ich rücke hier den vom **Lemery** beschriebenen Proceß ein, weil ich ihn für weit besser halte, als des **Laligerie** seinen. Ich habe sehr öfters nach dieser Vorschrift gearbeitet, und allemal guten Erfolg gehabt. Man wird einige kleine Aenderungen finden, die ich darinnen gemacht; allein diese betreffen einzig und allein einige Handgriffe, und sind nur in der Absicht, wenn man viel Kermes auf einmal machen wollte, brauchbar: so daß dadurch dem **Lemery** nichts von der ihm gebührenden Ehre entzogen wird.

Man gießet fünf oder sechs Pfund aufgelöstes oder zerflossenes fixes Alcali mit drey oder viermal soviel recht reinem Flußwasser in einen eisernen Kessel, läßt es kochen, und während dem Kochen schüttet man vier oder fünf Unzen recht klar zerriebenes Spießglas darzu. Man läßt alles zusammen einen Augenblick sieden, und rührt es mit einem eisernen Spatel um. Diese Lauge wird sodann noch kochend durch Löschpapier durchgeseiget:

get: wenn sie nachher kalt wird, so läßt sie den entstandenen Kermes fallen: diesen sondert man von der alcalischen Lauge ab; wäscht ihn; läßt ihn trocknen; und reibt ihn, wie den durchs Schmelzen erhaltenen, zu einem feinen Pulver.

Nun will ich auch die vom **Laligerie** gegebene Vorschrift beysetzen, wie sie **Geofroy** in seiner Abhandlung vom Jahr 1735. S. 54. beschrieben hat.

Man nimmt ein Pfund in kleine Stücken zerschlagenes Spießglas, vier Unzen zerflossenen, mit Kohlen figirten, Salpeter, und eine Pinte Regenwasser. Dieses alles läßt man zwey Stunden lang mit einander sieden; seiget die noch kochende Lauge durch; selbige läßt, wenn sie kalt wird, den Kermes fallen.

Sodann kochet man eben dieses Spießglas noch einmal mit drey Unzen zerflossenem figirten Salpeter, und einer Pinte Regenwasser.

Endlich kocht man es auch noch zum drittenmale in den von dem ersten und zweyten Sude übrig bleibenden Laugen, zu den man noch zwey Unzen figirten Salpeter, und eine Pinte Regenwasser gethan hat.

Wenn sich der Kermes abgesetzet hat, so seiget man die verschiedenen Laugen zusammen durch: den Bodensatz wäscht man so lange, bis man keinen Geschmack mehr daran bemerkt, und läßt ihn sodann trocknen: hierauf läßt man ein oder zweymal Weingeist darüber abbrennen, reibt ihn zu Pulver, und hebt ihn auf.

Dieses ist die vom **Laligerie** angegebene Verfahrungsart; **Geofroy** hat darnach gearbeitet; er erhielt aber nicht mehr als ein Quentchen und sechzig Gran Kermes von einem Pfund Spießglas, das er dazu genommen hatte.

Anmerkungen.

Man siehet gar leicht, daß bey diesen zweyen Proceßen einerley Producte erhalten werden, und daß sie weiter in nichts von einander verschieden sind, als in Ansehung des Zustandes, in welchem das Spießglas dazu gethan wird, und in Ansehung des über den fertigen Kermes abgebrannten Weingeists. Man hat nachher gefunden, daß der Brandtewein, wenn er darüber abbrennt, eine so starke Hitze zu geben im Stande sey, daß ein Theil Kermes schmelzt, und in eine Art vom Spießglas hergestellet wird: daher hat man auch dieses Abbrennen des Weingeists über dem Kermes unterlassen.

Bey der Lemeryschen Art erhält das Spießglas mehrere Oberfläche, daher macht das Alcali den Augenblick mit dem Schwefel des Spießglases eine Schwefelleber, und sättiget sich zugleich mit dem reguliniſchen Theil. Fast das ganze Spießglas wird in diesem Augenblicke aufgelöset, und in einen Kermes verwandelt: es bleibt nichts als der Theil vom Regulo übrig, welcher für die entstandene Schwefelleber zu viel war; dieser schlägt sich auf den Boden des Kessels, als ein graues Pulver nieder. Man kan dieses Pulver, ohne den geringsten Zusatz, schmelzen; es giebt sodann wahren Spießglaskönig, aber kein Spießglas. Ja dieses Pulver ist dergestalt seines Schwefels beraubt, daß es keinen Kermes mehr giebt, wenn man auch noch einmal eine alcaliſche Lauge darüber kochen lässet. Man kan also auf diese Art durch eine einzige Arbeit allen Kermes aus dem Spießglase auf einmal erhalten, und bekommt eine weit größere Menge Kermes, in einer gar kurzen Zeit. Hat man gar zu viel gestoßenes Spießglas genommen, so entstehen, so bald die Lauge aufhört zu kochen, lauter Flocken darinnen, und sie hackt

sich

sich fast wie Rindsblut; so viel fällt Kermes auf einmal daraus nieder. In diesem Falle muß man noch etwas Alcali hinein thun, um das überflüßig niederfallende Pulver auflösen zu können.

Bey der Verfahrungsart, die **Laligerie** angegeben hat, ist der Erfolg ganz anders; man muß alles zwey ganzer Stunden lang kochen lassen, und erhält doch immer sehr wenig Kermes auf einmal: auch muß man verschiedene Abkochungen über einerley Portion Spießglas machen. **Geofroy** hatte die Gedult, wie er diesen Proceß nachmachte, eine Portion Antimonium acht und siebenzig mal mit Alcali abkochen zu lassen, und doch war noch nicht aller Schwefel davon abgeschieden. Von fünf Pfunden Spießglas, bekam er nicht mehr als ein Pfund vier und eine halbe Unze Kermes.

Auf des **Lemery** Art erhält man gleich auf einen einzigen Absud zwölf bis dreyzehn Unzen Kermes von einem jeden Pfunde Spießglas. Man siehet hieraus, daß man nicht wohl daran gethan hat, daß man die Lemerysche Art abgeändert.

Das Alcali, womit man den Kermes gemacht hat, kan man zu mehrmalen hintereinander, zu gleicher Absicht, anwenden. **Geofroy** hat alle acht und siebenzig Abkochungen mit einerley Alcali gemacht; doch hatte hier das Alcali immer nur sehr wenig Kermes in sich genommen. Ich habe bemerkt, daß es mit dieser antimonialischen Schwefelleber, eben so, wie mit der gemeinen Schwefelleber geht: Setzt man das Kochen allzulange fort, so zersetzet sich der Schwefel, sein Phlogiston verfliegt, und seine vitriolische Säure verbindet sich mit dem Alcali, und macht damit einen vitriolisirten Weinstein. Ein ähnliches erfolgt, wenn man die Lauge einige Jahr lang aufbehält. So roth sie auch immer anfänglich aussiehet, so verliert sie doch endlich

alle Farbe, und wird auch immer weniger alcalisch. Unmittelbar nach dem Niederfallen des Kermes aus dieser Lauge, kan man vermittelst einer Säure, den noch darinnen hängenden Kermes, als einen goldfarbenen Schwefel, daraus scheiden.

Sowohl das darzu genommene Alcali, als auch das Wasser müssen so rein seyn, als nur immer möglich: hielte das Alcali, wie immer gewöhnlich, einen Zusatz von Erde in sich, so scheidet sich diese, und menget sich unter den Kermes. So würde auch z. E. der im Wasser enthaltene Selenit durch das Alcali, zu mal bey dem Abwaschen, geschieden werden, und den Kermes verunreinigen.

Lemery und Geofroy haben gezeigt, daß alle fixe Alcalien, sie mögen hergenommen werden, woher sie wollen, zu der Verfertigung eines Kermes gleich gut sind, nur müssen sie alle recht rein, und ohne Beymischung genommen werden.

Das über das Spießglas gekochte Alcali nimmt einen hohen Grad von Schärfe an; welches bey dem reinen Spießglaskönige, den man auf eben diese Art behandelt, nicht geschieht. Im ersten Fall entsteht eine antimonialische Schwefelleber; im zweyten aber geht keine Verbindung vor sich, der Spießglaskönig bleibt so, wie er war, und giebt dem Alcali keine ätzende Schärfe. Die gemeine Schwefelleber ist ebenfalls mehr ätzend, als ein reines fixes Alcali: diese mehrere Schärfe kan man schwerlich etwas andern, als dem Phlogisto des Schwefels zuschreiben, welches in beyden Fällen eine Portion Feuer hergiebt, das in so einem Zustande ist, daß die Schärfe des fixen Alcali dadurch gar wohl vermehret werden kan. Uebrigens sehen wir auch aus diesen gegenwärtigen Versuchen, daß meine Erklärung, von dem verschiedenen Eigenschaften des Feuers, nach seinem verschiedenem Zustande in welchem

es

es sich befindet, und in die Mischung der Körper tritt, allerdings gegründet sey, und sich immer mehr und mehr bestärke.

Spießglas mit Seifensiederlauge.

Die Seifensiederlauge wirkt ungemein stark auf das Spießglas. **Lemery** sagt (S. 37.) er hätte Spießglas mit einer Lauge von Pottasche (cendre gravelée) und lebendigem Kalk kochen lassen. Die Lauge wurde hierbey gelb; er goß hierauf die Lauge ab; sie gliefer-te, da sie kalt wurde, wie eine Gallerte, und wurde roth. Er goß Wasser auf diese Masse, um sie aufzulö-sen, seigte sie sodann durch, und fällte sie durch zuge-gossenen Essig: es schlug sich ein goldfarbener Spieß-glasschwefel daraus nieder, den er nicht weiter unter-sucht hat; doch glaube ich, daß er von denen vorher-gehenden Arten verschieden gewesen seyn müßte, da sich nothwendiger weise die Erde des ungelöschten Kalks darunter gemengt haben muß.

Spießglas und flüchtiges Alcali.

Von der Wirkung dieser beyden Substanzen auf einander weiß man noch gar nichts.

Spießglas und Salpeter.

Spießglaskönig, der vermittelst Salpeter und Weinstein gemacht ist.

Man mischet ein Pfund klar gestoßenes Spießglas, sechs Unzen Salpeter, und zwölf Unzen weißen Wein-stein, beydes durch ein feines Sieb gesiebt, untereinan-der. Dieses Gemische trägt man löffelweise nach und nach in einen glüenden Schmelztiegel ein. Es entsteht

allemal eine starke Verpuffung: man muß jedesmal warten, bis diese vorbey, ehe man eine neue Portion einträgt. Man fährt auf diese Art so lange fort, bis das ganze Gemenge in den Tiegel geschüttet worden: sodann verstärkt man das Feuer, um alles in einen vollkommenen dünnen Fluß zu bringen; man kan diese schmelzende Masse entweder in einen erwärmten, und mit Fett ausgestrichenen eisernen Mörsel gießen; oder auch den Tiegel mit dieser Masse aus dem Feuer nehmen, und kalt werden lassen. Unter den Schlacken findet man einen metallischen Regulum, der sehr schön, rein, auf seiner Oberfläche gesternt ist, und sechs Unzen am Gewicht beträgt.

Anmerkungen.

Durch gegenwärtige Art, erspart man sich die Mühe, das Spiesglas zu verkalken; der König ist geschwinder fertig, allein, wegen des dazu nöthigen Salpeters und Weinsteins, ist diese Art etwas kostbarer; zumal wenn man eine große Menge Spießglaskönig zu machen nöthig hat, wie solches in Fabriken und Laboratoriis geschiehet, wo dergleichen im Großen verfertiget wird.

Der Salpeter, den man bey diesem Gemenge zusetzt, sprüet, verpuft und zerstört einen Theil des im Spießglas befindlichen Schwefels: auch verpuft er mit dem Weinsteine. Diese beyde Salze machen einander gegenseitig alcalisch. Der Weinstein enthält eine ziemliche Menge brennbare Materie, wovon sich der größte Theil in Kohle verwandelt, und diese giebt dem reguliniſchen Theile des Spießglases, das, zu seiner Herstellung nöthige, Phlogiston. Gegenseitig verbindet sich das Alcali mit einer Portion Schwefel, die der Wirkung des Salpeters entgangen ist, und machet damit

eine

eine Schwefelleber. Diese Schwefelleber löset so viel vom Spießglaskönige auf, als es nur immer möglich ist; gemeiniglich nimmt sie zwey Unzen davon in sich: das, was vom Könige übrig bleibt, ist das, was im Verhältniß gegen die Schwefelleber davon zu viel in dem Gemische steckt. Vom Schwefel brennet etwas weniges ab: die vitriolische Säure desselben verbindet sich mit dem Alcali, und erzeuget damit einen vitriolisirten Weinstein, der in den Schlacken hängen bleibt.

Wenn man diese schmelzende Masse aus dem Schmelztiegel in einen Gießbuckel oder in einen eisernen Mörsel gießet, so schmieret man diesen mit etwas Fett oder Unschlit, nicht aber mit Oel, weil dieses allemal etwas Feuchtigkeit bey sich hat, die gewiß machen würde, daß die Materie mit einem Knall, und mit einem gefährlichen Schlage aus dem Gefäße herausprützte. Diese Regel gilt bey allen schmelzenden Massen, die man aus einem Gefäß in das andre gießen will.

Goldfarbener Spießglasschwefel, den man aus den Schlacken vom Spießglaskönige erhält.

Die bey der vorhergehenden Arbeit erhaltenen Schlacken, sind eine wahre antimonialische Schwefelleber. Diese hält eine Portion Spießglaskönig aufgelöset in sich. Sie hat alle Eigenschaften einer gemeinen Schwefelleber an sich; sie ziehet die Feuchtigkeit der Luft an sich, löset sich im Wasser auf, und giebt eben, wie diese, einen starken, unangenehmen Geruch (wie faule Eyer) von sich.

Man zerstößt diese Schlacken zu einem groben Pulver; und läßt sie kurze Zeit in einer hinlänglichen Menge Wasser kochen: man seiget die Lauge noch kochend

durch, sie läuft hell und klar, aber ganz roth, durch: wenn sie kalt wird, so trübet sie sich, und setzt eine Menge rothen Pulvers ab, das sich nicht länger darinnen aufgelöset erhalten kan, als so lange die Lauge warm ist. Dieses Pulver kommt mit dem durchs Schmelzen gemachten Kermes völlig überein: es bleibt im Filtro auch eine ziemliche Menge solchen Pulvers zurück, das aber noch etwas kohlenartiges, nebst der aus den Salzen geschiedenen Erde, in sich hat.

Wenn die Lauge ganz kalt worden ist, so seiget man sie, so kalt, noch einmal durch: sie lauft helle durch, doch hat sie weniger Farbe, als die vorhergehende. Der Kermes bleibt im Filtro; diesen wäscht man verschiedenemal mit aufgegossenem Wasser ab, erst mit kaltem, nachher etliche mal mit warmen; sodann trocknet man ihn. Diese Sorte von mineralischen Kermes ist von dem gewöhnlichen Kermes ganz und gar nicht verschieden.

Wenn man nunmehr in diese filtrirte Lauge etwas von einem jeden beliebigen Sauren zugießt, so verbindet sich dieses mit dem Alcali; es entsteht ein Aufbrausen, und es verbreitet sich ein stinkender Geruch, wie von faulen Eyern; eben so, wie dieses bey der gewöhnlichen Schwefelleber geschieht; zugleich fällt ein rothes Pulver nieder, wenn sich dieses recht gut gesetzt hat, so scheidet man es von der darüber stehenden Lauge vermittelst des Durchseigens. Die Lauge gießt man weg; das Pulver wäscht man ab, und süßet es durch einigemal drüber gegossenes heißes Wassers recht rein aus: hierauf trocknet man es, reibt es zart und fein, siebet es durch ein recht feines Sieb, und hebt es in einer gläsernen Flasche auf. Dieses Pulver heißt goldfarbener Spießglasschwefel. Er ist von dem zuerst niedergefallenen Pulver, das wir Kermes genennet ha-

ben

ben, merklich verschieden, theils weil er weit stärkeres Brechen verursachet, theils daß er weit lichter an Farbe ist.

Anmerkungen.

Alle, bey der Zersetzung der antimonialischen Schwefelleber vorkommende Umstände, sind denen, die bey der Zersetzung der gewöhnlichen Schwefelleber vorkommen, völlig gleich: nämlich es erfolgt ein Niederschlag; es entsteht ein unangenehmer Geruch; und es entwickelt sich ein phlogistischer Dunst: dieser Dunst ist eben so gefährlich, als der bey der gemeinen Schwefelleber: er vermindert die Schnellkraft der Luft auf eben die Art, und verursacht auf das Gehirn, und in den Laugen eben die Wirkungen, wie diese. Nur in der Farbe sind sie von einander verschieden, welche man an dem niedergefallenen Pulver findet: das von der gemeinen Schwefelleber sieht weiß, hingegen das von der antimonialischen Schwefelleber ist, wegen der mit dem Schwefel zugleich niederfallenden und innigst mit ihm verbundenen metallischen Substanz, roth. Aller Wahrscheinlichkeit nach rührt diese Farbe vom Phlogisto her, und entsteht ohne Zweifel von dem Zustand, worinnen sich diese Verbindung des Schwefels und des Königs befindet: da wir in kurzen sehen werden, daß die eigentliche Erde dieses Halbmetalls vollkommen weiß ist, wenn man ihr alles anhängende Phlogiston entzogen hat.

Lemery macht mit allem Recht unter den verschiedenen Niederschlägen, die man aus den aufgelösten Schlacken des Spießglaskönigs machen kan, einen großen Unterschied: derjenige, der ganz zuerst erfolgt, und den wir Kermes nennen, hält das mehreste vom Regulo in sich; indessen verursachet er doch das wenig-

ste Brechen. Diese mildere Beschaffenheit rührt von einer Portion Alcali, das er noch an sich hat, und welches seine brechenmachende Kraft schwächet, her. Wenn man, statt die von diesem ersten Niederschlage übrige Lauge auf einmal mit dem Sauren zu sättigen, selbiger wohl acht, zehn und mehrere mal, immer nur eine kleine Portion von der Säure zugießet, und dabey jedesmal das niederfallende Pulver absondert, so wird man finden, daß es immer mehr und mehr an Farbe blässer ausfällt, so, daß endlich der letzte Niederschlag nur eine gelbliche Farbe zeigt. Dieses kommt daher, weil die erstern Niederschläge mehr reguliniſches, die letztern aber mehrern Schwefel in sich haben. Diese letztern sind daher auch in Ansehung ihrer brechenmachenden Kraft immer weit schwächer.

Auch bemerkt man diesen Unterschied an der Farbe an diesen Niederschlägen, wenn man mit den Säuren immer ändert; oder auch andre Flüßigkeiten zum Niederschlagen brauchet.

Wollte man nur aber, anstatt auf alle diese beschriebenen Arten den Schwefel aus dem aufgelöseten Schlacken zu scheiden, sich einfallen lassen, den in den besagten Schlacken steckenden Spießglaskönig daraus abzusondern, so muß man es auf nachstehende Art anfangen.

Art und Weise aus den Schlacken des Spießglaskönigs den, von der Schwefelleber aufgelöseten, Theil des Halbmetalls zu scheiden.

Man läßt diese Schlacken eine kurze Zeit in Wasser kochen: seiget aber die Auflösung nicht durch. Man sättiget hierauf vermittelst einer Säure das Alcali der Schwefelleber: sodann seiget man die Lauge durch,

und

und schüttet das, was durchläuft, als unnütze weg; süßet den Bodensatz mit vielem Wasser aus, und trocknet ihn sodann: nachher läßt man ihn verkalken, so wie wir dazu beym rohen Spießglas die Anweisung gegeben haben; doch muß man anfänglich ein sehr gelindes Feuer geben, und es sodann gegen das Ende verstärken, bis das Pulver dunkel glüet. Sollte es sich krümeln, so zerstößt man immer die kleinen Klümpergen von Zeit zu Zeit, um immer neue Oberfläche zu verschaffen. Während dieser Calcination, brennt der Schwefel des Spießglases ab, und endlich bleibt der Kalk des Spießglaskönigs übrig: diesen schmelzt man mit zweymal so schwer schwarzen Fluß, und etwas schwarzer Seife zusammen: so erhält man einen Spießglaskönig, der von dem gemeinen Spießglaskönige gar nicht verschieden ist.

Spießglasleber mit Salpeter gemacht.

Man mischt gleiche Theile Salpeter und Spießglas unter einander: hiervon wirft man löffelweise immer etwas in einen glüend gemachten Schmelztiegel: es entsteht dabey allemal ein Verpuffen: wenn dieses aufhört, trägt man wieder einen Löffel voll ein, und so fährt man fort, bis alles von dem Gemenge eingetragen worden ist; sodann erhitzt man den Tiegel so stark, daß alles in zarten Fluß kommet.

Hierauf nimmt man den Tiegel aus dem Feuer, und lässet ihn kalt werden; schläget sodann die Schlacken, die den obern Theil ausmachen, von der Spießglasleber, die unten sitzt, ab: diese hat eine dunkle braune Farbe, ist undurchsichtig, und glänzet sehr stark; ist aber ungemein brüchig.

Anmerkungen.

Gemeiniglich macht man in den Laboratoriis die Spießglasleber vermittelst des Salpeters. Diejenige, die

die man in den Kaufgewölbern erhält, wird, wie ich schon oben erinnert habe, ohne allen salzigen Zusatz gemacht. Bey diesem Versuche erhält man keinen metallischen König, wie in dem vorhergehenden; theils weil man etwas mehreren Salpeter darzu nimmt, theils weil keine Materie in dem Gemenge befindlich ist, die der metallischen Masse könnte ein Phlogiston geben, ja es ist auch nicht einmal so viel Salpeter dabey, daß aller Schwefel des Spießglases zerstört werden sollte: es bleibt immer eine Portion davon noch gebunden. Die hier entstehende Masse ist eine Sorte von Spießglas-Glase, sie sieht auch so aus, nur fehlt ihr noch das durchsichtige: ihre wenige Durchsichtigkeit ist nur an den ganz dünnen Stückgen merklich.

Mehrentheils wird angerathen, man solle das Gemenge alles auf einmal in einen eisernen Mörsel schütten, und es mit einer Kohle anzünden. Wenn eine recht große Menge Spießglasleber gemacht werden soll, so kan man vielleicht auf diese Art mit Nutzen verfahren. Ich habe es verschiedene mal bey einer Menge von zwölf Pfunden versucht, aber es ist nicht gut damit gegangen. Die bey dem Verpuffen entstehende Hitze ist nicht stark genung die ganze Masse auf einmal in einen recht zarten Fluß zu bringen: daher sondern sich die Schlacken nicht leicht davon ab; sie bleiben in der Spießglasleber hin und her zerstreuet, als kleine Klümpgen, hängen: daher man die Masse nochmals in einem Schmelztiegel schmelzen muß, um sie von den Schlacken zu reinigen.

Die bey der Spießglasleber entstehenden Schlacken sind fast von eben der Beschaffenheit, als diejenigen, die auf dem obenbeschriebenen Spießglaskönig schwimmen. Doch sind sie etwas weniger alcalisch: sie ziehen die Feuchtigkeit der Luft nicht an sich, und haben auch mehreren vitriolisirten Weinstein und Schwefelle-

ber

ber in sich, die mit dem reguliniſchen Theil verbunden ſind. Man läßt daher dieſe Schlacken in einer alcaliſchen Lauge kochen, und auflöſen, aus der man nachher, vermittelſt einer Säure, einen goldfarbenen Schwefel niederſchlagen kan, der dem vorher beſchriebenem völlig gleich iſt.

Das, was man in den Apothecken Crocus metallorum oder Metallſafran nennet, iſt nichts anders, als dieſe letzte Spießglasleber, die man zu Pulver ſtößt und verſchiedenemal mit ſiedendem Waſſer abſpület, um alles ſalzige, was noch irgend daran hänget, davon abzuwaſchen. Das zu dieſem Abſpülen gebrauchte Waſſer hält gemeiniglich etwas weniges Alcali in ſich.

Man kan auch noch eine Spießglasleber aus zweyen Theilen Spießglas und einem Theile Salpeter machen: man ſetzet den damit angefüllten Tiegel mitten in glüende Kohlen. Wenn die Maſſe den gehörigen Grad von Hitze bekommt, ſo fängt ſie an zu verpuffen: man hält ſodann mit der Hitze ſo lange an, bis alles in zarten Fluß kommt: ſodann nimmt man den Tiegel aus dem Feuer, und läßt ihn kalt werden. Wenn man ihn nachher zerbricht, ſo findet man unten eine ſehr ſchöne Spießglasleber, die von der vorhergehenden nicht verſchieden iſt. Dieſer Verſuch zeigt, daß eine mittelmäßige Portion vom Salpeter zureichend ſey, das Spießglas ſo weit zu calciniren, daß eine Spießglasleber daraus werden kan.

Opalfarbene Magneſie, oder Spießglas-Rubin.

Auch dieſes iſt noch eine Spießglasleber, die nur durch das darzu geſetzte Kochſalz in ihrer Farbe eine beträchtliche Veränderung erlitten hat.

Man

Man macht ein Gemische von gleichen Theilen verpraſſelten Kochſalz, Salpeter und Spießglas; ſchüttet dieſes alles in einen Schmelztiegel, und läßt es fließen. Man bemerkt nicht das geringſte von einer Verpuffung. Die Maſſe fängt an aufzuſchaumen. Wenn alles recht gut gefloſſen iſt, nimmt man den Tiegel aus dem Feuer, und läßt ihn kalt werden: ſodann zerſchlägt man ihn, und ſondert die Schlacken von dem Spießglas-Rubine ab: dieſer letztre ſieht wie eine gemeine Spieß-Glasleber, doch hat er mehreren Glanz, aber auch weit weniger Farbe. Die Schlacken ſind beynahe weiß; ſie ziehen die Feuchtigkeit der Luft ſehr wenig an ſich: ſie zeigen keine alcaliſche Eigenſchaften, ſprüen aber auch nicht auf glüenden Kohlen.

So viel iſt gewiß, daß bey dieſem Verſuche das Verpuffen einzig und allein durch den Zuſatz des Kochſalzes verhindert wird; indeſſen möchte es wohl große Schwierigkeiten ſetzen, wenn man die Urſache hiervon recht gründlich erklären ſollte.

Spießglas und Salpeter.

Fondant de Rotrou.

Man trägt ein Gemiſche von einem Theile klar geſtoßenen Spießglaſe, und drey Theilen recht reinen Salpeter löffelweiſe in einen vorher glüend gemachten Schmelztiegel ein; es entſteht jedesmal eine ſtarke Verpuffung: wenn dieſe vorbey, wird wiederum ein Löffel voll eingetragen, bis endlich die ganze Maſſe hineingeſchüttet worden, und verpuft hat. Sodann verſtärkt man das Feuer, daß alles in Fluß kommt; doch fließt dieſe Maſſe niemals zart und dünne, ſondern allezeit mußig: man gießet ſie ſodann in einen reinen eiſernen Mörſel, oder auf eine Marmorplatte; oder läßt ſie auch

in

in dem Schmelztiegel kalt werden: sodann nimmt man sie heraus, stößt sie zu Pulver, und hebt sie in einer wohlverstopften Flasche auf, weil sie die Feuchtigkeit der Luft sehr stark an sich zieht. Die Franzosen nennen diese Masse Fondant de Rotrou; auch nennt man es in den Apotheken antimonium diaphoreticum non ablutum.

Schweißtreibendes Spießglas*).

Die durch die vorhergehende Arbeit erhaltene Masse ist weiß, und völlig undurchsichtig: sie zieht die Feuchtigkeit der Luft sehr stark an sich, wegen des in ihr steckenden alcalischen Theils des Salpeters: auch hat sie etwas vitriolisirten Weinstein bey sich. Wenn man nun, statt sie mit diesen beygemischten Salzen aufzuheben, diese salzigen Materien durch darübergegossenes Wasser abspület, so bleibt ein weißes Pulver übrig, das antimonium diaphoreticum oder **Schweißtreibendes Spießglas**, auch (vielleicht weit besser) **weißer Spießglaskalk** **) genennet wird.

Dieses Pulver schüttet man in einen Napf von Steingut; gießet so viel Wasser darüber, daß es in einen dünnen Brey verwandelt werde, und daß selbiges

*) Noch besser würde es schweißtreibender Spießglaskalk genennet werden, da es ein wahrer Kalk dieses Halbmetalls ist. Anm. d. Uebers.

**) Ohnerachtet diesem Spießglaskalk eine eigentliche schweißtreibende Kraft, die man ehemals darinnen gesucht, und ihm daher den gewöhnlichen Namen beygeleget hat, nicht zugeschrieben werden kan; so ist es doch auch falsch und unrecht, wenn man ihn nur als eine bloß absorbirende Erde betrachtet, und ihn für ein ganz unwirksames Arzneymittel angiebt; da er allerdings noch solche Theile in sich hat, die eine Aenderung unserer Säfte verursachen können. Anmerk. d. Uebers.

biges fünf bis sechs Finger hoch darüber stehe. Man rühret sodann alles um, so wird das Wasser weiß wie Milch: wenn es sich wiederum gesetzt hat, gießet man das darüber stehende Wasser von dem Bodensatz ab. Das Aufgießen des Wassers wiederhohlt man zu verschiedenen malen, bis das Pulver gar keinen Geschmack mehr hat; nachher läßt man es auf Löschpapier ablaufen, trocknen, und hebt es in einer festverstopften Flasche auf, weil es an einer mit brennbaren Dünsten angefüllten Luft schwarz anläuft.

Gemeiniglich wird dieses schweißtreibende Spießglas in kleinen Plätzgen oder Klümpgen verkauft. Wenn man dergleichen machen will, muß man sich zweyer elfenbeinernen Spatel bedienen. Auf die Spitze des einen nimmt man etwas weniges von dieser Masse, weil sie noch breyweich ist, und mit dem andern Spatel bringt man es in die gehörige Form, und läßt es auf ein Löschpapier fallen.

Das schweißtreibende Spießglas ist klebrig und schwer, daher kan man es nicht auf die gewöhnliche Art mit einem Trichter in Klümpgen bringen.

Spießglashaltender Salpeter.

Nitrum antimoniatum.

Das Wasser, womit das schweißtreibende Spießglas abgewaschen worden ist, sieht trübe aus, und hat eine gelbliche Farbe: es ist scharf, und ätzend, wie eine Seifensiederlauge. Es enthält verschiedene Substanzen in sich: 1.) eine Portion fixes Alcali aus dem Salpeter, die durch die Verpuffung des Salpeters mit dem Schwefel und dem Phlogisto des Spießglaskönigs entstanden ist: 2.) Vitriolisirten Weinstein, der sich aus dem vitriolischen Sauren des Schwefels mit dem alcalischen Grundtheile des Salpeters erzeuget hat:

3.) Un-

3.) Unzerſetzten Salpeter: 4.) im fixen Alcali aufgelöſetes ſchweißtreibendes Spießglas. Alle dieſe ſalzigen Subſtanzen, kan man durch die Cryſtalliſation, nach vorhergegangener Abrauchung, erhalten. Den auf dieſe Art erhaltenen Salpeter nennt man Spießglashaltigen Salpeter. So könnte man auch den daraus erhaltenen vitrioliſirten Weinſtein ſpießglashaltig nennen. Es bleibt zuletzt, wenn alle dieſe Salze daraus geſchieden ſind, eine Lauge übrig, die weiter keine Cryſtallen mehr giebt; und nur das Alcali des Salpeters, welches einen Theil vom Spießglaskalk aufgelöſet in ſich hat, enthält. Es ſcheidet ſich während des Abrauchens der Lauge ein Theil des ſchweißtreibenden Spießglaſes; dieſer fällt nieder, und verhindert die Cryſtalliſation der darinnen befindlichen Salze: man muß den niedergefallenen Kalk davon abſondern, und daher die Lauge erſt durchſeigen, ehe man ſie zum Cryſtalliſiren hinſtellt.

Perlfarbener Spießglaskalk *).

Materia perlata.

Wenn man, anſtatt die Salze aus der vom ſchweißtreibenden Spießglaſe übrigen Lauge anſchießen zu laſſen, etwas ſaures darzu gießet, ſo entſteht ein lebhaftes Aufbrauſen, und es fällt ein weißes Pulver nieder, das nichts anders, als ein ſehr ſtrengflüßiger Spießglaskalk, iſt, den man jederzeit für unwiederherſtellig gehalten hat. Man nennt ihn **perlfarbigen Spießglaskalk**; **antimoniaſiſches Bleyweis**, ceruſſa antimonii;

*) Andre heißen dieſen Kalk Perl-Pulver; andre Perlweiß: andre Spießglasweiß; und noch andre Perlenmaterie. Anm. d. Ueberſ.

oder auch magisterium antimonii diaphoretici: er ist dem schweißtreibenden Spießglase sehr ähnlich.

Man kan auch, wenn die Salze schon aus dieser bemeldeten Lauge angeschossen sind, noch diesen perlfarbenen Spießglaskalk daraus niederschlagen; doch würde man auf diese Art weit weniger erhalten, weil sich der mehreste Theil schon beym Abdunsten geschieden: indessen ist der, den man bekommt, von eben der Art und Beschaffenheit.

Anmerkungen.

Wir wollen nunmehr noch einige Bemerkungen über die Calcination des Spießglases durch den Salpeter, und seiner Verwandelung in das Schweißtreibende Spießglas beyfügen.

Der Salpeter verpuft, während des Abbrennens, mit dem im Spießglas steckenden Schwefel, und mit dem Phlogisto des Spießglaskönigs. Ein Theil der Vitriolsäure des Schwefels verbindet sich mit dem Alcali, und macht einen vitriolisirten Weinstein. Der brennbare Theil des Spießglaskönigs wird durch den Salpeter gänzlich zerstört, da sich hierzu gnung Salpeter bey dem Gemenge befindet; ja es muß noch mehrerer Salpeter, als hierzu nöthig wäre, darinnen seyn; weil man noch welchen davon in der Lauge findet, und durchs Anschießen wiedererhalten kan. Wenn man indessen weniger Salpeter darzu nähme, so könnte das schweißtreibende Spießglas eine brechenmachende Kraft annehmen. Dieser Kalk ist ganz weiß, weil ihm der Salpeter alles Phlogiston entzogen hat.

Wenn man die noch glüende Masse aus dem Schmelztiegel nehmen will, so muß man sich hüten, daß man sie nicht so gar lange mit eisernen Instrumenten behandle: da sie sehr scharf ist, und eine Menge unzer-

seßten Salpeter in sich hat, so greift sie das Eisen stark an, und dieses giebt dem Kalke, der blendend weiß seyn muß, einige Farbe.

Die verschiedenen Laugen, die man von dem Abwaschen des schweißtreibenden Spießglases erhält, sind eben so scharf, wie Seifensiederlauge. Die Ursache hiervon läßt sich gar leicht aus dem vorhergehenden einsehen, und zeiget deutlich, daß die metallischen Erden, in dieser Absicht, eben so beschaffen sind, als alle andre erdige Materien.

Das schweißtreibende Spießglas hat nachstehende Eigenschaften an sich: 1.) ist es im Feuer höchstfeuerbeständig: 2.) ist es höchst strengflüßig, und kan nur durch die heftigste Hitze in Fluß gebracht werden: 3.) giebt es ein fast ganz ungefärbtes Glas. Diese Eigenschaften rühren von dem Mangel des Phlogisti her, da, wie wir oben gezeigt haben, der Spießglaskönig, die Spießglasleber, und auch das Glas dieses Halbmetalls sehr leicht schmelzen, und auch sehr flüchtig sind: sie verwandeln sich auch alle durchs Feuer in Blumen, daraus wir denn sehen, daß, in diesem Falle, das Phlogiston den Grund der Flüchtigkeit und Schmelzbarkeit ausmachen müsse.

Der weiße Spießglaskalk ziehet sehr leicht eine große Menge phlogistische Materie an sich; so gar durchs Wasser nimmt er sie an, wenn man ihn an einen Ort bringet, wo brennbare Dämpfe in der Luft schwimmen: seine ganze Oberfläche wird schiefergrau; daraus läßt sich zwischen den blos erdigen Substanzen, und den metallischen Erden, wenn diese auch ihres Phlogisti gänzlich beraubt seyn sollten, ein sichrer Unterscheidungsgrund angeben. Keine einzige Erde, die recht weiß ist, aber nichts metallisches an sich hat, kan in phlogistischen Dämpfen ihre Farbe dergestalt verändern. Dieser Spießglaskalk läßt sich sehr schwer zu seiner vo-

rigen metallischen Gestalt bringen, und kan nur allein in verschlossenen Gefäßen wiederhergestellet werden. Es ist zu vermuthen, daß der Grad von Hitze, den man geben muß, wenn man ihn mit Phlogisto verbinden will, allzu heftig ist, als daß das Metall darinnen bestehen könne; vielmehr verflüchtiget sich selbiges, und calciniret sich immer wiederum, so wie es sich herstellt. Lemery hat indessen doch, in seiner Abhandlung vom Antimonio S. 619. aus zwey Unzen schweißtreibenden Spießglas, die er in einem Schmelztiegel mit ein und einer halben Unze Weinstein, und einer Unze Salpeter schmelzen ließ, vier Scrupel sehr schönen Regulum erhalten. Geoffroy machte hierüber sehr viele vergebliche Versuche in Schmelztiegeln, die ihn aber auf die Entdeckung einer ganz sonderbaren Art von Phosphoro leiteten.

Er mischte eine Unze schweißtreibendes Spießglas mit zwey Unzen schwarzer Seife zusammen: schüttete dieses Gemenge in kleinen Theilen nach und nach in einen glüenden Schmelztiegel, und wartete sodann jedesmal bis die Seife abgebrennet war, und die übrige Materie, nach vorhergegangenen Aufschäumen, sich zusammengesetzt hatte. Da alles in den Tiegel eingetragen worden war, so ward die Masse schwarz, schwammig, und sahe wie ein umgestürzter Pilz. Hiervon brach Geofroy die Ränder ab, und streuete eine Unze schwarze Seife darüber; da diese abgebrennt war, deckte er den Tiegel zu, und legte oben über den Deckel noch glüende Kohlen, und gab so heftiges Feuer, als er nur immer konnte: dem ungeachtet floß die Masse nicht, sondern blieb immer schwammig. Er nahm den Tiegel aus dem Feuer, und untersuchte die Masse noch fünf Stunden.

Er hob den obern Theil dieser Masse mit einem eisernen Instrumente ab, sobald die Luft freyen Zutritt erhielt,

erhielt, so fieng die Masse Feuer, es entstand ein starker und lebhafter Knall, wobey ein starker Feuerstrahl herausfuhr. Dabey verbreitete sich ein starker Schwefelgeruch. (Man lese hiervon in den Pariser Abhandlungen vom Jahr 1736. S. 430.).

Der jüngere Rouelle giebt vor, er habe gefunden, daß das schweißtreibende Spießglas sich völlig im Wasser auflösen lasse. Vielleicht gienge dieses auch mit manchen andern metallischen Kalken an.

Man hält das schweißtreibende Spießglas in den Säuren für unauflößbar. Dieses wären also die bekanntesten Eigenschaften des schweißtreibenden Spießglas.

Man macht aber auch aus dem Spießglaskönige auf nachstehende Art ein schweißtreibendes Spießglas.

Aus dem Spießglaskönige gemachtes schweißtreibendes Spießglas.

Man mengt gleiche Theile von Spießglaskönige, den man recht zart gestoßen, und durch ein sehr feines Sieb gesiebet hat, und von recht reinem Salpeter. Dieses Gemenge trägt man Löffelweise in einen glüenden Schmelztiegel ein, und verfährt übrigens eben so, wie wir bey der Art, diesen Kalk aus rohem Antimonio zu machen, vorgeschrieben haben.

Da der Spießglaskönig keinen Schwefel in sich hat, so braucht man nicht so viel vom Salpeter zu nehmen. Gleiche Theile von beyden sind hinlänglich, das Phlogiston dieser metallischen Masse zu zerstören. Die Verpuffung dabey ist sehr gelinde und schwach. Das dadurch erhaltene schweißtreibende Spießglas ist sehr schwer, und läßt sich nicht gut zerreiben: der größte Theil davon bleibt, wie kleine Schuppen, die nichts anders als kleine Blättgen von dem Spießglaskönige

sind übrig. Wenn man das Gemenge auch noch so lange calciniren läßt, so bleibt doch immer eine gute Portion davon in solchen kleinen Schuppen übrig: wenn man sie zerbricht, so sehen sie innwendig lange nicht so weiß, wie sie eigentlich seyn sollten: sie scheinen nur halb calciniret zu seyn, daher auch diese Sorte vom schweißtreibenden Spießglase gar oft noch Brechen verursachet. Man thut besser, sie gar nicht als Arzney zu brauchen.

Um eine recht vollkommene Calcination zu Stande zu bringen, muß der Spießglaskönig in ein recht klares Pulver verwandelt werden, damit der Salpeter um so viel besser auf ihn wirken könne.

Das Antimonialglas, die Spießglasleber und mehrere andre Zubereitungen dieses Halbmetalls, die beynahe eben in einem solchen Zustande sind, können durch Salpeter vollends calciniret werden; daraus entstehen so vielerley Arten vom schweißtreibenden Spießglase, die aber ganz und gar nicht von einander unterschieden sind, wenn nur dem reguliniſchen Theile sein Phlogiston gehörig entzogen worden ist.

Poudre de la Chevalleray.

Einige Chimisten haben gerathen, das schweißtreibende Spießglas siebenmal hintereinander, allemal zwey ganze Stunden zu calciniren, doch soll man jedesmal frischen Salpeter darzu thun, auch nach jeder Calcination die Masse auslaugen, und die daran hängenden Salze abspühlen. Dem auf diese Art erhaltenen Pulver haben sie den Namen: Poudre de la Chevalleray gegeben. Wie man sieht, ist dieses Pulver nichts anders, als ein Spießglaskalk, der, so viel nur immer möglich ist, von allem Phlogisto befreyet worden: man kan es fast für eine ganz reine Erde an-

sehen:

sehen: indessen ist es doch auch hiervon unterschieden, denn es läuft durch die phlogistischen Dämpfe einer jeden Schwefelleber an, und wird schwarz: daraus man denn siehet, daß die metallischen Erden ein gewisses metallisches Grundwesen sehr fest und hartnäckig an sich behalten: vermuthlich ist dieses das, was **Becher mercurialische Erde** *) genennt hat: Dieser große Chimist hat sich nur von diesem Grundwesen nicht recht deutlich ausgedrückt, oder selbiges erklärt; und die mehresten, die seine Meynung hiervon angenommen haben, glaubten sich verständlicher auszudrücken, wenn sie ihm den Namen: **laufendes Queckſilber** beylegten: aus diesem Irrthume ist aller Wahrscheinlichkeit die so berühmte Aufgabe von der Mercurification der Metalle geflossen; da man in der Einbildung stehet, **man könne aus allen und jeden metallischen Substanzen lebendiges Queckſilber erhalten.** Alles, was **Becher** hiervon gesagt hat, ist höchst dunkel und unverständlich: allein auch seine Nachfolger, die diese Mercurification für möglich oder gewiß halten, haben sich hierüber nicht deutlicher erkläret.

Spießglas, Kochsalz und Weinstein.

Medicinischer Spießglaskönig.

Man mischet funfzehn Unzen klargestoßenes Spießglas, zwölf Unzen Kochsalz, und drey Unzen Weinstein recht genau untereinander: läßt dieses Gemenge in einem Schmelztiegel fließen, und wenn es in recht zarten Fluß gekommen, so nimmt man den Tiegel aus

*) Und **Vogels** sein arsenicalisches Grundwesen, wovon oben S. 295. in der Anmerkung mehreres gesagt worden ist. Anm. d. Uebers.

dem Feuer, läßt ihn kalt werden, zerbricht ihn, und sondert die Schlacken von der glasartigen Masse, die man sehr uneigentlich medicinischen Spießglaskönig (regulus medicinalis) nennt. Diese Materie ist eine Art von antimonialischer Schwefelleber, die aber schwarz von Farbe ist; sie glänzet (luisant) doch nicht wie ein Metall, sieht wie Glas, ist aber ganz undurchsichtig.

Die mehresten rathen, man solle dieses Gemenge löffelweise in den Schmelztiegel eintragen, und mit dem Einschütten einer neuen Portion so lange warten, bis die erstere gut geflossen. Allein, da weder ein Verpuffen, noch eine Entzündung dabey entstehet, auch nichts in dem Gemenge enthalten ist, das eine gefährliche Wirkung verursachen könnte, so hat man nichts zu befürchten, wenn man auch alles auf einmal in den Tiegel schüttet. Man kan es sodann ohne alle Furcht recht stark erhitzen, um es bald zum Schmelzen zu bringen, sobald nur erst der Weinstein aufhört zu rauchen.

Spießglas und Salmiac.

Lemery hat die Wirkung dieser beyden Substanzen aufeinander zuerst bekannt gemacht. Er nahm, wie er sagt, zwey Unzen rohes Antimonium, und vier Unzen Salmiac, zerstieß beydes zu einem klaren Pulver, und mengte es recht genau untereinander. Dieses Gemische schüttete er nebst einem Pfunde Wasser in eine Matrasse, und ließ es bey einem gelinden Feuer vier und zwanzig Stunden lang digeriren, und zuletzt zwey Stunden lang kochen. Die Lauge seigte er durch, und ließ sie bis zur Trockne abdunsten. Er erhielt vier Unzen und zwey Quentchen blaulich weißen Salmiac: das Spießglas hatte zwey Quentchen von seinem Gewicht verloren. Nach **Lemerys** Beobachtungen hat dieses Salz keine brechenmachende Kraft an sich.

(Man

(Man lese hiervon seine Abhandlung vom Spießglase. S. 25.)

Spießglaskönig mit erdigen Materien von glasachtiger oder kalkartiger Natur.

So lange der Spießglaskönig seine metallische Gestalt und Glanz hat, verbindet er sich auf keine Weise mit den erdigen Substanzen; wenn er aber calciniret und in einen Kalk verwandelt wird, so geht er gar leicht mit ihnen in eine Mischung zusammen: er befördert ihren Fluß, und macht mit ihnen Gläser, deren Eigenschaften und Beschaffenheit noch nicht recht bekannt ist.

Die Eigenschaft der metallischen Kalke, den Fluß der Erden überhaupt zu befördern, zeiget deutlich, daß die metallischen Erden jederzeit leichtflüßiger sind, als alle andre Sorten von Erden. Vielleicht rührt diese Eigenschaft von einigen salzigen Grundmischungen in ihnen her. Hiervon werden wir unter dem Artikel von den Erzen und Metallen noch mehreres zu reden Gelegenheit finden.

Spießglaskönig und Arsenic.

Der Spießglaskönig und der Arsenic verbinden sich mit einander, allein man weiß die Eigenschaften des daraus entstehenden Gemisches nicht recht genau.

Spießglaskönig und Kobaltkönig.

Auch von dieser Vermischung ist noch nichts gewisses bekannt.

Rohes Spießglas mit Arsenic.

Hiermit ist es eben so beschaffen.

Rohes Spießglas und Kobaltkönig.

Hiervon weiß man auch noch wenig oder gar nichts.

Spießglaskönig mit Nickel.

Diese beyden metallischen Substanzen verbinden sich sehr leicht und gut mit einander. Es entsteht eine Masse daraus, die sehr dicht ist, und die Farbe wie ein Bley hat. Cronstedt hat nicht angegeben, in was für einem Verhältniß er dieses Gemenge verfertiget hat. Durch das Scheidewasser werden sie wieder von einander gebracht. (Man lese hierüber die Abhandlungen der Upsalischen Academie im ersten Bande S. 233. no. 10.)

Rohes Spießglas mit Nickel.

Das rohe Spießglas verbindet sich ohne Schwierigkeit mit dem Nickel. Es wird eine brüchige metallische Masse daraus, die eine helle Farbe hat, und auf dem Bruche aus lauter Blättern besteht. Das Feuer zerstreuet und verflüchtiget den metallischen Theil des Spießglases weit eher, als seinen schwefligen Antheil.

Vom Zink.

Der Zink ist ein weißes, ins blaue spielendes, Halbmetall, daß eben so, wie der Spießglaskönig, aus lauter kleinen spiegelnden Flächen zusammengesetzt ist. Wenn man ihn so dünne treibt, daß man ihn biegen und zusammen legen kan, so giebt er ein gewisses Geräusch von sich, als wenn er bräche. Er läßt sich beynahe hämmern, und bricht sehr schwer von einander: unter denen Halbmetallen ist er am allerwenigsten spröde: unter dem Hammer läßt er sich etwas fletschen,

doch

doch haben die Blätter, die man daraus schlagen kan, unzählige Risse. Dieser Grad seiner Schmeidigkeit ist daran Ursache, daß er nicht so, wie die übrigen Halbmetalle, im Mörsel zu Pulver gestoßen werden kan. Will man ihn zertheilen, so muß man ihn entweder feilen, oder körnen. Er verliert im Wasser den siebenden Theil seines Gewichts. Vom Magnet läßt er sich einigermaßen ziehen.

Verhalten des Zinks im Feuer.

Zinkgranallen.

Der Zink fließet, wenn man ihn in einem Schmelztiegel ins Feuer setzt, kurz vorher ehe er zu glüen anfängt. Er hat fast eben den Grad der Schmelzbarkeit wie der Spießglaskönig. Wenn man ihn körnen will, so gießt man ihn ganz gemächlich in ein Faß mit Wasser. Die Tropfen werden hart, so bald sie ins Wasser fallen. Auf diese Art verwandelt man den Zink in kleine Körner, die man sehr bequem zu allen damit anzustellenden Versuchen brauchen, und leicht abwiegen kan. Auf diese beschriebene Weise kan man alle Metalle, die nicht im Mörsel zu Pulver gestoßen werden können, in kleine Körner verwandeln.

Wenn man den Zink nur bey einem so gelinden Feuer schmelzet, daß er nicht glüet, sondern nur fließet, so verkalkt er auf der Oberfläche und überdeckt sich mit einem weißlich-grauen Pulver. Wenn man sich die Zeit nehmen wollte, so könnte er auf diese Art ganz in einen solchen Kalk verwandelt werden. Es würde indessen doch viele Schwierigkeiten haben, denn, wenn er nur anfängt, noch so dunkel zu glüen, und man deckt ihn auf, daß die Luft die Oberfläche berührt, so entzündet er sich, und wird zu einem ganz weißen Kalke.

Dieser

Dieser ist von jenem, der ohne Entzündung des Zinks gemacht wird, darinnen verschieden, daß letzterer sich überausschwer wiederherstellen läßt; da hingegen der graue Kalk seine metallische Gestalt und Eigenschaften sehr leicht wiederum annimmt, wenn man ihm nur ein Phlogiston zusetzt. Der weiße Kalk, den man durch die Entzündung des Zinks bekommt, wird Zinkblumen genennt.

Zinkblumen.

Man stellt einen großen Schmelztiegel A. auf zwey Ziegel, in einen gut ziehenden Windofen, so daß er in einen Winkel von ohngefähr 45 Graden schief lieget. An der Oefnung des Tiegels macht man eine Unterlage (mantonnet) B. die den Deckel unterstützen muß, mit dem man, wenn es erforderlich ist, die Oefnung des Tiegels verschließen kan. C, ist eine Thüre, durch die man Kohlen in den Ofen schütten kan. D, ist die Thüre zum Aschenheerde. (Man sehe die nebenstehende Kupferplatte.)

In diesen Tiegel schüttet man ein Pfund Zink: diesen läßt man bey einem lebhaften Feuer schmelzen, und erhitzt ihn solange, bis alles hell und weiß glüet; doch hält man hierbey den Tiegel fest zugedeckt. Wenn man glaubt, daß er gut glüet, so deckt man den Tiegel auf, den Augenblick entzündet sich der Zink, und brennet mit einer weißen *) sehr hellen und lebhaften Farbe.

Es steigen zugleich eine Menge schneeweiße, lockre, und leichte Flocken, die wie Baumwolle (oder Spinnengewe-

*) Diese Farbe der Flamme des brennenden Zinks ist nicht allein weiß, sondern spielet ins gelb und grünliche, allein sie ist jederzeit ungemein blendend. Anmerkung des Uebers.

Fig. 2.

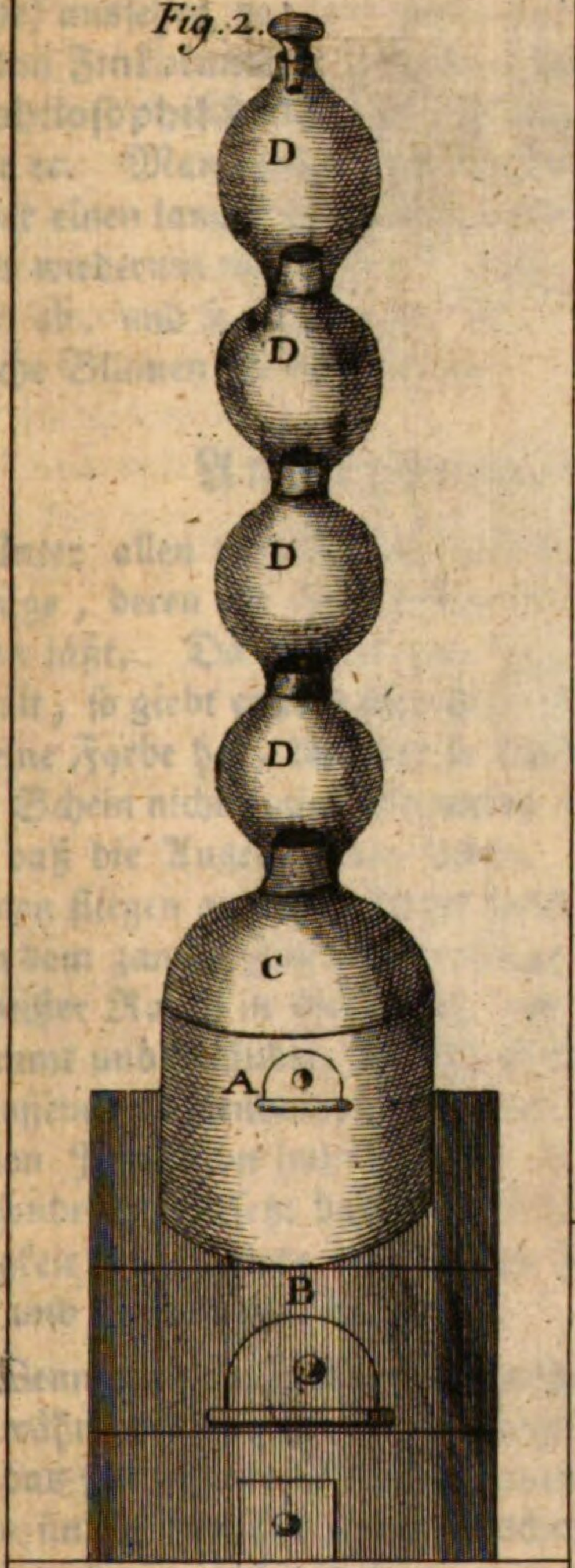
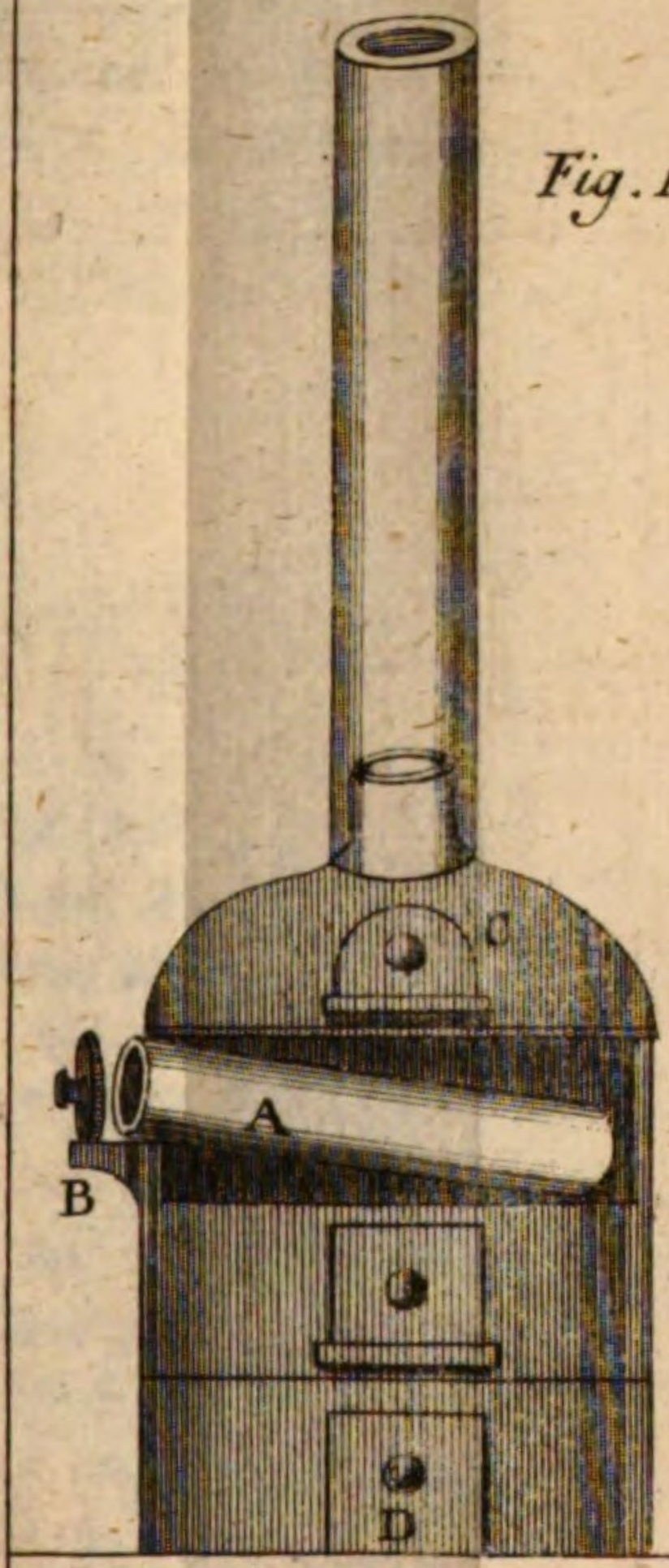


Fig. 1.



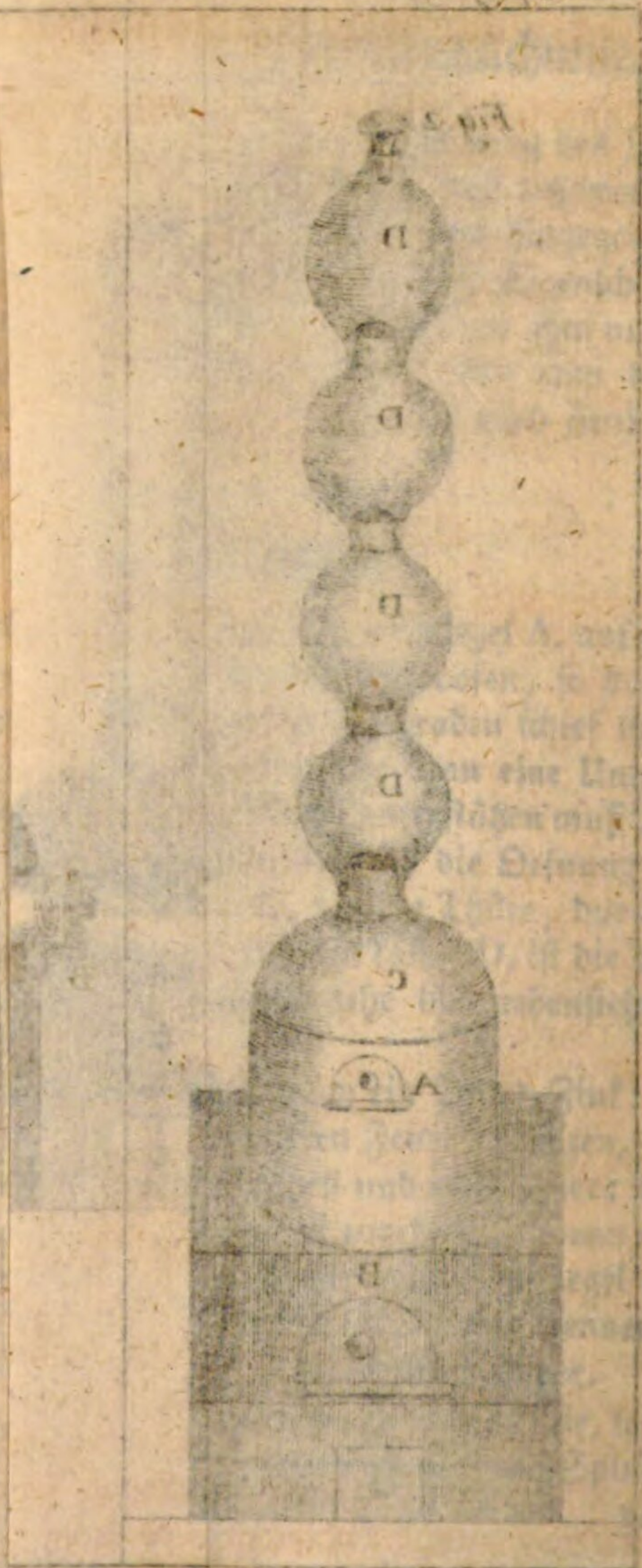


Fig. 2.
B
D
C
A
B
C

gewebe) aussehen, von dem Zink in die Höhe; diese nennet man Zinkblumen; weißes Nichts; Pomphoslix; philosophische Wolle; philosophische Baumwolle ꝛc. Man nimmt diese Blumen mit einem Löffel, der einen langen Stiel hat, immer ab; da sich denn immer wiederum neue ansetzen; diese nimmt man wiederum ab, und so fährt man fort, bis sich aller Zink in solche Blumen verwandelt hat.

Anmerkungen.

Unter allen metallischen Substanzen ist der Zink diejenige, deren ihr Phlogiston sich am leichtsten entzünden läßt. Da er viel von diesem Grundwesen in sich hält, so giebt er eine sehr helle und reine Flamme, die keine Farbe hat, die aber so blendend ist, daß man ihren Schein nicht einige Secunden lang ertragen kan, ohne daß die Augen dabey leiden. Ein Theil dieser Blumen fliegen aus dem Tiegel heraus, und zerstreuen sich in dem ganzen Zimmer: es steigt mit ihnen zugleich ein weißer Rauch in die Höhe, der den Kopf eben so einnimmt und betäubet, wie der in einem Zimmer eingeschlossene Kohlendampf. Man muß ihn für eine Portion Phlogiston halten, das sich nicht entzündet hat, sondern unzersetzt davon getrieben worden ist; die Heftigkeit der Flamme reißt dieses Phlogiston mit sich fort, und verflüchtiget es.

Wenn man die Zinkblumen herausnimmt, so muß man während dieser Zeit den Tiegel offen lassen; da denn das schmelzende Metall etwas erkühlet: man muß sodann immer den Deckel wieder acht bis zehn Minuten darauf decken, um die Hitze zu vermehren: unter dieser Zeit, bedeckt sich die Oberfläche des Metalls mit einer weißlichgrauen Erde: diese zieht man davon ab, und hebt sie besonders auf; sie besteht aus Zink, der

nicht

nicht völlig calciniret ist. Zuweilen liegen in diesem Kalke noch kleine Stückgen Zink, die sehr lange glüend bleiben: nimmt man diese aus dem Tiegel heraus, so entzünden sie sich an der freyen Luft, mit einer Art eines Verprasselns, wie kleine Stückgen vom Phospho. Der größte Theil dieses nicht völlig calcinirten Zinks läßt sich in schöne weiße Blumen verwandeln, allein es gehört ein sehr heftiger Grad der Hitze darzu.

So behutsam man auch bey dieser Arbeit verfährt, so gehet doch immer eine Portion von diesen Blumen verloren, die man nicht auffangen und sammlen kan. Doch beträgt dieser Verlust am Gewicht fast gar nichts.

Der Zink nimmt bey seiner Calcination am Gewichte zu. Von jedem Pfunde Zink habe ich sechszehn Unzen, sechs Quentchen, und vier und funfzig Gran Zinkblumen erhalten.

Ohnerachtet sich diese Zinkblumen wie ein flüchtiger Körper verhalten, so sind sie deswegen dennoch nicht flüchtig: vielmehr zeigen sie sich im Feuer höchstfeuerbeständig, wie alle andre metallischen Erden, die ihres Phlogisti völlig beraubt worden sind. Sie werden nur, wie ich schon erinnert habe, von der heftigen Flamme fortgerissen; so wie ein jeder andrer leichter Körper von einem Luftzuge davon geführet wird.

Der Zink ist an und für sich ein flüchtiges Halbmetall, das sich ganz und gar in verschlossenen Gefäßen sublimiren läßt. Da der daraus entstehende Kalk im Feuer so feuerbeständig ist, so sieht man gar deutlich, daß die Flüchtigkeit des Zinks von seinem Phlogisto herrühren müsse. Eben diesem brennbaren Theile ist auch die Schmelzbarkeit des Zinks zuzuschreiben: denn sein Kalk, oder Blumen, sind sehr strengflüßig und fast gar nicht zu schmelzen.

Ich habe Zinkblumen, zwey Stunden lang, in ein so starkes Feuer gesetzt, in welchem ein Gemische von Kreide und Thon binnen einer halben Stunde in Fluß kam; und doch klebten sie darinnen nicht einmal an einander. Sie blieben ein Pulver, und nahmen nur eine citrongelbe Farbe an. Ich setzte sie nachher noch einigemal hintereinander in eben diesen Grad des Feuers, ohne daß sie sich im geringsten dabey veränderten: so lange sie warm sind, sehen sie sehr gelb aus, sie werden aber weit blässer, wenn sie wiederum kalt werden.

Man hat immer geglaubt, die Zinkblumen könnten nicht wieder zu ihrer metallischen Gestalt gebracht, oder reduciret werden. Dieses kam daher, weil man mit ihnen, wie mit den übrigen metallischen Kalken verfuhr. **Marggraf** aber hat gezeigt, daß die Reduction des Zinkkalkes allerdings möglich sey: nur muß man sie in verschlossenen Gefäßen machen, in denen sich der Zink nicht immer so, wie er metallisch wird, entzünden kan.

D'Arcet setzte auch Zink, den er in Kugeln von Porcellainmasse eingeschlossen hatte, in einen Porcellainofen. Die Kugeln aber wurden zersprengt: das wenige vom Zink, das man noch darinnen fand, war an manchen Orten schwarz, an andern aber dunkelgelb. Vielleicht gäbe dieses ein weit schöneres Gelb für die Mahler, als die unter dem Namen: Neapolitanisch- oder Napel-Gelb zeither bekannte Farbe ist.

Verhalten des Zinks an der Luft.

Die Luft hat keine sonderliche Wirkung auf den Zink: er lauft einigermaßen, aber doch sehr wenig, davon an: es erzeugt sich aber kein Rost daran, wie es bey vielen andern metallischen Massen zu geschehen pflegt.

Zink im Wasser.

Auch das Wasser greift den Zink nicht an: er rostet auch nicht darinnen.

Zink mit Eiß.

Es scheint man kennet das Verhalten des Zinks gegen die Wärme und Kälte noch gar nicht, daher lässet sich weder der Grad seiner Zusammenziehung in der Kälte, noch der Grad seiner Ausdehnung in der Wärme recht genau angeben oder bestimmen.

Zink mit Phlogisto.

Durch die Dämpfe des Phlogisti, wird der Zink unscheinbar, und lauft an: allein die Zinkblumen, oder der Zinkkalk, werden von diesen Dämpfen nicht schwarz oder schmutzig. Wie die Schwefelleber auf den Kalk dieses Halbmetalls wirken möchte, hat man noch nicht untersuchet.

Zink mit der Vitriolsäure.

Zinkvitriol, oder weißer Vitriol.

Man thut eine Unze Zinkgranallen in eine Matrasse, und gießet zwey Unzen Vitriolgeist darüber. Diese Säure wirkt mit großer Heftigkeit, ohne, daß man nöthig hat, sie zu erwärmen, auf den Zink. Zuletzt setzt man die Matrasse noch in ein Sandbad, um die völlige Auflösung zu bewirken. Wenn sich aller Zink aufgelöset hat, so gießt man etwas Wasser zu, um die darinnen entstandenen Salzcrystallen aufzulösen. Man seiget sodann die Auflösung durch, und läßt sie abrauchen, so erhält man tafelförmige Crystallen. Dieses ist der Zinkvitriol.

Die Zinkblumen zeigen mit der vitriolischen Säure eben die Erscheinungen, als der Zink, in metallischer Gestalt.

Die vitriolische Säure scheint sehr fest an dem Zink anzuhängen. Hellot sagt, in den Abhandlungen der Academie aufs Jahr 1735 S. 29, er habe, bey sehr heftigem Feuer, aus dem Zinkvitriol, ein sehr starkes concentrirtes Vitriolöl erhalten; doch wäre bey dem Ueberbleibsel in der Retorte noch viel Vitriolsäure hängen blieben, die sich nicht hätte davon treiben lassen.

Vielleicht gäbe dieses ein bequemes Mittel ab, sich vitriolisches Eißöl zu verschaffen.

Man macht diesen Zinkvitriol im Großen, und verkauft ihn unter dem Namen weiß Kupferwasser. Wir werden unter dem Artikel, von den Arbeiten über die Metalle im Großen, noch weiter davon reden.

Zink mit der Salpetersäure.

In der Salpetersäure löset sich der Zink sehr gern und leicht auf. Sechs Unzen von gemeinem Scheidewasser lösen fünf und ein halbes Quentchen Zink, in weniger als zwey Stunden, mit heftigen Wallen auf. Hellot hat in der oben angeführten Abhandlung nicht untersuchet, ob diese Auflösung Crystallen giebt oder nicht: er hat sie nur destilliret, um die Salpetersäure wieder davon zu erhalten: er bemerkte dabey, daß, nachdem ein ziemlicher Theil wäßriges Phlegma herübergetröpfelt war, die ganze Masse in der Retorte durchsichtig, zähe und pomeranzengelb wurde: weiter führt er aber nichts von ihrer Beschaffenheit an. Er hat weiter nichts damit vorgenommen, als sie destillirt, dabey er denn eine sehr stark rauchende Salpetersäure

erhielt; wie selbiges bey allen metallischen Auflösungen im Scheidewasser zu geschehen pfleget.

Hellot führt auch an, daß die Zinkblumen, auf diese Art behandelt, sich eben so, wie der Zink selbst, verhielten.

Zink mit der Kochsalzsäure.

Der Zink wird von der Kochsalzsäure sehr leicht aufgelöset, wobey eine starke Erhitzung und Aufwallen entstehet. Hellot sagt, in der schon angeführten Abhandlung, daß drey Unzen Salzgeist drey Quentchen Zink in sich nehmen. Es scheidet sich hierbey eine schwarze Materie, die sich sowol im Vitriolöl, als im Salpetergeist auflösen, und nicht wiederum in Metall verwandeln läßt, sondern auf glüenden Kohlen verkalket.

Hellot hat nicht untersuchet, ob aus dieser Auflösung des Zinks im Kochsalzgeist Crystallen anschießen; er begnügte sich, sie nur zu destilliren: es gieng Phlegma und auch etwas Salzsäure bey der Destillation herüber: oben an der Retorte setzten sich Blumen an, nachher auch eine dichte weißgelbe Masse; und in der Retorte blieb eine klebrige, zähe, schwärzliche Materie zurück. Hierauf verstärkte er das Feuer, da denn das, was sich sublimiret hatte, immer an Größe und Umfang zunahm, ob man gleich nichts weiter von herübersteigenden Dämpfen wahrnehmen konnte. Endlich blieb in der Retorte eine schwarze glasartige Masse übrig, die an der Luft feucht wurde, und zerfloß. Es hatte alles einen sehr starken, erstickenden Schwefel-Geruch.

Hellot behandelte nachher auf eben diese Art auch Zinkblumen mit der Kochsalzsäure: es lösen nach seinen

nen Bemerkungen, drey Unzen von dieser Säure drey Quentchen, und acht und funfzig Gran von den Zinkblumen auf. Die Auflösung erfolgt sehr geschwind, doch ohne alles Aufwallen. Es bleibt ein schwarzer Bodensatz übrig, der sich, wenn man die Auflösung erwärmte, auch von derselben auflösen läßt.

Dieses alles lief er bis auf einen gewissen Punct herüberdestilliren; es blieb eine rothe klebrige Masse in der Retorte übrig, die, wenn man sie queer durchs Glas ansahe, wie ein sechsstrahlicher Stern aussahe.

Er setzte sodann die Destillation noch eine Weile fort. Es giengen acht und zwanzig Tropfen Salzgeist herüber, und stiegen zugleich weiße Dämpfe auf, die den Hals der Retorte und die Vorlage mit Zinkblumen anfüllten. Nachher kam eine Art Zinkbutter, die schwefelgelb aussahe, und zuletzt sublimirte sich eine rothe Masse. In der Retorte blieb etwas rothes übrig, das durch und durch mit unzählichen kleinen Löchern durchbohret war. Die Butter wog drey und ein halb Quentchen, rauchte stark und wurde sehr leicht feuchte und flüßig: durch darauf gegossenes vitriolisches Saure zersetzet sie sich, und die Salzsäure wird in ihr entbunden und von ihr getrieben.

Zink mit Goldscheidewasser.

Man weiß nicht, in wie fern der Zink und seine Blumen durch dieses Auflösungsmittel verändert werden.

Zink mit destirtem Essig.

Nach Hellots Versuchen scheinet es, als wenn der destillirte Essig den Zink in weit größerer Menge auflöfete, als es die mineralischen Säuren thun.

Acht Unzen destillirter Essig haben eine Unze, weniger sechs Gran, Zink aufgelöset, da sie sechs Tage lang in einer warmen Digestion gestanden hatten. Hellot ließ diese Auflösung destilliren; erst erhielt er ein Phlegma; hierauf gieng ein flüchtiger ätherischer Spiritus herüber; es sublimirten sich weiße Blumen, und endlich zuletzt kamen weiße Dämpfe, die, als sie sich verdichteten, ein Oel gaben, das erst gelb aussahe, bald drauf aber grün wurde. Das herübergegangene Flüßige wog vier Quentchen, und entzündete sich wie Weingeist. Vermuthlich hielt es Essigäther in sich.

Die aufgestiegenen Blumen zündeten sich an einen brennenden Wachsstocke an; und brannten mit einer blauen Flamme.

Hellot behandelte auch die Zinkblumen auf eben diese Art, die sich denn auch in eben dem Verhältniß auflöseten. Bey der Destillation zeigte diese Auflösung fast eben die beschriebenen Umstände; doch aber erhielt er etwas wenigeres von dem Sublimat. Bey beyden Arbeiten blieb zuletzt ein Ueberbleibsel, das eine aschgraue Farbe hatte.

Hellot hat es nicht versucht, ob aus dieser Verbindung des Essigs mit dem Zink Crystallen anschießen, oder nicht.

Zink mit dem fixen Alcali.

Malouin sagt, in den Abhandlungen der königlichen Academie im Jahr 1743. S. 82. er habe den Zink in einem fixen Alcali aufgelöset; auf dem trocknen Wege löse sich weit mehr davon in selbigem auf, als auf dem nassen Wege. Er führet aber weiter nichts von der Beschaffenheit oder Eigenschaften dieser Auflö-

sun-

sungen an; auch hat er nicht angegeben, in was für Verhältniß sie jederzeit sind gemacht worden. Nur hat er noch bemerkt, daß das vegetabilische Alcali ihn weit besser, als das mineralische auflöset.

Zink mit dem flüchtigen Alcali.

In eben dieser angeführten Abhandlung sagt Malouin auch, daß er den Zink in dem flüchtigen Alcali aufgelöset habe; er zeigt aber auch weiter nicht den geringsten Umstand von dieser Auflösung an: er erzählet nur, daß man ihm gesagt habe, es stiegen Luftblasen bey dieser Auflösung in die Höhe, allein er selbst habe keine dabey bemerkt.

Zink mit Schwefel.

Der Zink scheint mit dem Schwefel keine Verwandtschaft zu haben. Man mag diese zwey Substanzen zusammen schmelzen, in was für einem Verhältniß man immer will, so scheidet sich der Zink und bleibt ganz rein, so daß sich nicht das geringste mit dem Schwefel verbindet: nächst dem Golde, ist der Zink die einzige metallische Masse, die sich mit dem Schwefel gar nicht vereinigen läßt. Man bedienet sich daher des Schwefels, wenn man den Zink von andern anhängenden metallischen Unreinigkeiten und Beymischungen frey machen will.

Zink mit Schwefelleber.

Wenn man auch die Schwefelleber zu Hülfe nimmt, so verbindet sich doch der Schwefel auf keine Art mit dem Zink: er löset sich auch in dieser nicht auf. Der Zink ist die einzige metallische Materie, die gar nicht von der Schwefelleber angegriffen wird.

Malouin hat nebst Großen hierüber eine Menge Versuche angestellet, die aber alle fruchtloß gewesen. Sie stehen alle in der bemeldeten Abhandlung beschrieben. Sie mochten das Verhältniß des Zink und der Schwefelleber abändern, wie sie wollten; oder auch die Schwefelleber auf eine Art zusammen setzen, in welcher sie wollten, so war der Erfolg doch immer einerley. Dieses Halbmetall ließ sich mit der Schwefelleber auf keine Art verbinden.

Zink mit Salpeter.

Durch Zink figirter Salpeter.

Man mischet gleiche Theile feinen Salpeter und gefeilte Zinkspäne unter einander, und trägt dieses Gemenge löffelweise in einen glüenden Schmelztiegel ein. Wenn das Pulver bis auf den gehörigen Grad erhitzet ist, so entsteht auf einmal eine sehr lebhafte Entzündung des Salpeters mit dem Zink. Wenn diese vorüber ist, so trägt man einen neuen Löffel voll ein; und so fähret man fort, bis das ganze Gemenge eingetragen worden. Sodann läßt man die Salzmasse im Tiegel in Wasser auflösen, seiget die Lauge durch, und hebt sie besonders auf: diese heißt zerflossener durch Zink figirter Salpeter: den Hellot in den Abhandlungen der Academie aufs Jahr 1735. S. 222. ꝛc. für den Alkahest des Respurs ausgiebt.

Im Filtro bleibt ein Zinkkalk, der den Zinkblumen völlig gleich ist: man kan ihn waschen, um alles Salz von ihm abzuspülen, und ihn nachher trocknen lassen.

Anmerkungen.

Hellot behauptet in der angeführten Abhandlung, daß der Alkahest des Respurs aus Zinkblumen mit Salpeter gemacht werde: allein es scheint, weder der Verfasser dieses Processes, noch Hellot haben recht eingesehen, was während dieser Arbeit vorgehet. Sie ließen ein Gemenge von einem Theil Zinkblumen und zwey Theilen Salpeter zehn Stunden lang in einem Schmelztiegel calciniren; und glaubten, diese Zinkblumen hätten den Salpeter alcalisch gemacht, ohne daß dabey eine Verpuffung zu verspüren gewesen wäre: sie bedachten nicht, daß diese Alcalisation des Salpeters der langfortgesetzten Calcination dieses Salzes in einem ofnen Gefäße zuzuschreiben sey. Hingegen alcalisiret sich der Salpeter, wenn er einen brennbaren Körper berührt sehr geschwind: und eben dieses geschieht also, wenn er mit Zink verpuffet. Die Salpetersäure entzündet sich mit dem Phlogisto dieses Metalls, und der Zinkkalk nebst dem alcalischen Theile des Salpeters bleibt in dem Schmelztiegel. Bey dieser Arbeit entzündet sich der Zink, und giebt eine höchst lebhafte Flamme. Aus dieser Ursache pflegt man ihn in der Feuerwerkerkunst unter solche Sätze zu mischen, wo man ein recht helles und blendendes Feuer haben will.

Hellot sagt, wenn man ein Gemische von einem Theil Zinkblumen, und zwey Theilen Salpeter calcinirte, so würde die dabey entstehende Salzmasse mit einem grünen schuppigen Häutchen überzogen. Der obere Theil des Salzes ist citrongelb, und der unterste purpurfarben. Das dadurch erhaltene Alcali ist sehr scharf und brennend, und hält etwas Zink in sich aufgelöset. Dieses ist ein ganz gewöhnlicher Umstand. Das Alcali

löset einen Theil der metallischen Kalke, die man mit ihm calciniret, auf; und seine ätzende Kraft verstärkt sich dabey, eben so wie es auch mit jeder erdigen Materie zu geschehen pfleget. Von diesem gegenwärtigen Alcali, sagt Hellot, daß Respour, der zuerst diese Arbeit beschrieben hat vorgäbe, es lösete alle Metalle auf, und verwandelte sie in ihr erstes Grundwesen. Dieses ist bloße Einbildung, wie der größte Theil von allen alchimischen Traumereyen.

Zink mit Kochsalz.

Von diesen beyden Substanzen kennet man die gegenseitigen Wirkungen auf einander noch nicht recht.

Zink mit Salmiac.

Hiervon weiß man auch noch wenig: doch hat Hellot in der oft benannten Abhandlung das Verhalten der Zinkblumen gegen den Salmiac untersuchet:

Er mengte vier Unzen Zinkblumen und zwey Unzen Salmiac zusammen, und destillirte es aus einer gläsernen Retorte. Er erhielt fünf Quentchen höchst starken und flüchtigen Salmiacgeist; es stieg dabey etwas weniges flüchtiges Salz in trockner Form, auch zugleich etwas unzersetzter Salmiac in die Höhe: in der Retorte blieb der Zinkkalk, mit der Kochsalzsäure verbunden zurück, und hatte eine heftige Schärfe angenommen: diese Verbindung ziehet die Feuchtigkeit der Luft an sich, und zerfließt wie Wasser.

Wenn man dieses Product in einem Schmelztiegel calciniret, so geht die Kochsalzsäure davon.

Das Verhalten des Zinks gegen den Borax, Sedativsalz, Gyps, Thon, Alaun, Glaserden, Kalk-

erden

erden ꝛc. ist nicht untersuchet worden, und daher noch ganz unbekannt.

Zink und Arsenic.

Auf dem nassen Wege verbindet sich der Arsenic mit dem Zink ganz und gar nicht. Malouin, wie er in den Abhandlungen der Academie aufs Jahr 1744. S. 401. angiebt, lösete einen Theil Arsenic in sechszehn mal so viel Wasser auf: er ließ diese Auflösung vier Tage lang über einer Menge Zink digeriren, allein dieser blieb gänzlich unverändert.

Er ließ sodann Zink in einem Schmelztiegel fließen, und trug klargestoßnen Arsenic darauf: allein er führet nachher nichts von der Beschaffenheit dieses Products an, und ob der Zink sich mit dem Arsenic verbunden habe; er redet nur von den besondern Vorfällen, die bey der Verglasung des Arsenics vorzukommen pflegen, wenn selbiger mit Substanzen, die sich durch ihn verglasen lassen, versetzt ist. Ferner führt er alles an, was bey dem Zink, wenn er sich entzündet und verkalket, besonders und bemerkenswerthes vorfällt.

Malouin wiederhohlte diesen Versuch auch in einer gläsernen Retorte. Es gieng eine schwarze Materie in die Vorlage herüber, die, wie er glaubt, aus Arsenic- und Zinkblumen besteht; allein, meiner Meynung nach, ist es wohl eher Arsenickönig, der aus dem reinen Arsenic durch einen Theil des Phlogisti aus dem Zink wiederhergestellet worden ist.

Die Masse in der Retorte war schwarz und brüchig, und es kam Malouin vor, als wenn der Zink ganz zerstört (detruit) wäre. Dieser Ausdruck kan uns keinen richtigen Begriff von der Beschaffenheit, die der Zink hier erhalten hatte, geben; oder zeigen, was der Arsenic wohl an dem Zink bewirkt habe. Er giebt

noch

noch an, daß sowohl die Retorte, als die Vorlage einen Geruch wie Benzoe gehabt hätten.

Er ließ einen Theil von dieser Masse zu Pulver stoßen, und mit schwarzen Fluß und Kochsalz schmelzen: es hat sich nicht das geringste von reducirten Zink spüren lassen, und der Arsenic verflog, und gab, wie gewöhnlich, einen Geruch wie Knoblauch von sich.

Den zweyten Theil ließ **Malouin** in einer gläsernen Retorte destilliren; es gieng etwas schwarzer Staub herüber, den **Malouin** für Zinkblumen und Arsenic hielt; und im Retortenhalse hatte sich Arsenickönig sublimiret, das, was in der Retorte übrig blieb, hielt nichts von wiederhergestellten Zink in sich.

Er versuchte, nachher auch Zink mit Arsenickönig zu vermischen: es ließ in dieser Absicht Zink in einem Schmelztiegel fließen, und zu diesem schmelzenden Zink that er Arsenickönig, der gleich hinein sank. Kurz darauf nahm er den Tiegel aus dem Feuer; er fand, daß sich oben an dem Schmelztiegel Zinkblumen angesetzt hatten. Ueber diesen Blumen hieng schwärzlicher und durch die Beymischung des Arsenics brüchiger Zink: vermuthlich mochte dieses wohl sublimirter Arsenickönig seyn. Ferner bemerkte er, daß am Boden des Tiegels noch Zink lag, der vom Arsenic gar nicht geändert war. Hieraus, zieht **Malouin**, meiner Meynung nach mit völligem Recht, die Folge, daß er Arsenickönig auf die metallischen Materien weit weniger wirksam sey, als der reine Arsenic.

Eben dieser Chimist wollte auch den Zink mit Operment verbinden, und suchte beydes in einem Schmelztiegel zusammen zu schmelzen; er fand nachher, daß sich an dem obern Theil des Tiegels vollkommen weiße

Zink-

Zinkblumen angesetzt hätten: über diesen hieng eine Art schwärzlicher Marcasit, in welchen einzele Kügelgen von Zink eingestreuet waren: Malouin hielt diese Masse für ein Gemische von Zink, Schwefel und Arsenic. Der größte Theil vom Zink lag unten in dem Tiegel ganz und gar unverändert.

Hieraus schließt Malouin, daß, wenn der Arsenic nur in einer kleinen Menge mit dem Zink vermischet ist, er selbigen brüchig macht, und ihm etwas von seiner Weiße benimmt, dabey denn der Zink auch das Knistern verliert, das er wie das Zinn an sich hat. Er glaubt überdieß, daß der Arsenic den Zink zerstöret, wenn er in großer Menge damit verbunden wird; weil man sie nicht wieder von einander absondern kan, da sich der Zink schon bey einem solchen Grade der Hitze entzündet, bey dem der Arsenic davon fliegt.

Zuletzt glückte es dem Malouin doch eine größere Menge Arsenic auf folgende Art mit dem Zink zu verbinden.

Er mengte Arsenic, Fett und Zinkgranallen unter einander, und destillirte es aus der Retorte. Diese Masse sahe äußerlich schön dunkel violetfarben: sie war fast der Blende gleich, doch weit mürber, so daß man sie zwischen den Fingern zerreiben konnte: aus der Retorte gieng ein unleidlicher Gestank heraus.

Zink und Kobaltkönig.

Man weiß nicht, was diese beyden metallischen Substanzen für eine Wirkung auf einander haben möchten.

Zink und Nickel.

Der Zink vermischt sich gar nicht mit dem Nickel. Cronstedt sagt, es schiene zwischen diesen beyden metalli-

metallischen Substanzen eine Art von Antipathie vorzuwalten: besonders zeigt sich dergleichen in dem Zeitpunkt, worinnen sich der Zink entzündet.

Zink und Spießglaskönig.

Mit dem Spießglaskönige verbindet sich der Zink sehr gut. Diese zusammengeschmolzene Masse ist hart, und spröde. Malouin der diese Versetzung in den Abhandlungen der Academie 1743. S. 76. angegeben hat, sagt nicht in welchem Verhältniß er sie mit einander vermischt habe.

Zink und Spießglas.

Mit rohem Spießglas geht der Zink nicht zusammen. Malouin ließ vier Unzen Zink in einem Schmelztiegel fließen, und warf vier Unzen klargestoßenes Spießglas dazu: da das Gemenge recht gut floß, nahm er den Tiegel aus dem Feuer; der Zink hatte sich vom Spießglas abgesondert, ohne sich mit ihm zu vermischen. Malouin hat nicht angezeigt, welches von beyden unten in dem Tiegel gesessen habe.

Man siehet aus diesem Versuchen, daß der Schwefel des Spießglases daran Schuld seyn müsse, daß diese Verbindung nicht erfolgen kan: und daß die Verwandtschaft des Schwefels gegen den Spießglaskönig weit stärker seyn müsse als die Verwandtschaft des Spießglaskönigs gegen den Zink.

Vom Wismuth.

Der Wismuth, der sonst auch Spiauter oder Contrefait oder Marcasit *) genennet wird, ist ein weißes,

*) Im lateinischen wird er auch zuweilen stannum glaciale genennt: daher auch der französische Namen etain de glace

weißes, etwas ins gelbe spielendes Halbmetall; zuweilen ist er auf seiner Oberfläche violetfarben angelaufen; er besteht aus lauter glänzenden Blättern, wie der Spießglaskönig, ist spröde, brüchig, doch nimmt er von dem drauf schlagenden Hammer einen Eindruck an.

Im Wasser verliert er einen zehnten Theil seines Gewichts.

Die Halbmetalle, sind eben so lange bekannt, als die Metalle: da sie keine Schmeidigkeit haben, und sich nicht hämmern und ausdehnen lassen, und daher in Ansehung ihrer nützlichen Anwendung in den Künsten mehrere Schwierigkeiten zeigen, so hat man sie mehrentheils den Goldmachern überlassen: von gründlichen Chimisten sind sie noch gar wenig untersuchet worden. Von verschiedenen glaubt man so gar, daß sie erst neuerlich entdeckt und bekannt worden wären. Man hat aber Ursachen zu glauben, daß, wenn die Alchimisten die Namen der Materien, die sie zu ihren Arbeiten genommen, nicht immer unter so unbekannten Wörtern versteckt hätten, so würde man finden, daß diese, uns erst seit kurzem bekannten Halbmetalle, ihnen längst bekannt gewesen, nur daß sie unter unbestimmten, dunkeln und geheimen Benennungen davon geredet: ja sie haben auch sogar von den Eigenschaften dieser metallischen Körper in lauter dunkeln und bildlichen Ausdrücken geredet, wie **Pott** solches schon erinnert hat.

Plinius redet vom Wismuth: indessen sind aus seiner Beschreibung die Eigenschaften dieses Halbmetalls doch nicht zu erkennen. **Pott** hat eine sehr gründliche

glace entstanden ist. Auch die Namen Spiauter und Contrefait werden sehr öfters dem Zink beygeleget. Anm. d. Uebers.

liche und gelehrte Abhandlung über diese Materie bekannt gemacht. Er hat darinnen auch alle Träumereyen und alchimischen Processe, die hin und wieder in den Alten vorkommen, gesammlet, aus den man aber wenig Licht, in Absicht auf die gründliche Kenntniß dieses Halbmetalls erhalten kan. Diese Schriftsteller haben mehrentheils die Eigenschaften des Wismuths und Kobalts mit einander vermenget, da diese beyden metallischen Materien fast immer mit einander vermischt vorkommen. Hellot hat eben diesen Fehler begangen: er hat, wie die ältern Chimisten, bald Wismuth, bald Wismutherz, das mit andern fremden Materien mehr oder weniger versetzt war, bearbeitet. Daher kommt es, daß man nicht immer den nämlichen Erfolg bey einem recht reinen Wismuth findet, den diese Chimisten angegeben haben. Der jüngere Geofroy hat dieses Halbmetall auch untersuchet. Er ließ im Jahr 1753 eine schöne Abhandlung darüber in die Schriften der königl. Academie einrücken, und versprach darinnen eine weitläuftigere Beschreibung seiner Arbeiten zu geben, welches aber wegen seines frühen Todes nicht geschehen können. Er vergleichet den Wismuth mit dem Bley, dem er auch am nächsten zu kommen scheint. Wir werden hiervon noch unter dem Artickel vom Bley mehreres anführen.

Verhalten des Wismuths im Feuer.

Dieses Halbmetall ist sehr leichtflüßig: es schmelzet weit eher, als es anfängt zu glüen. Es ist flüchtig, und sublimirt sich in metallischer Gestalt in verschlossenen Gefäßen, wenn man ihm stark Feuer giebt: wenn aber die äußere Luft darauf wirken kan, und ihm nur mäßiges Feuer gegeben wird, so läßt er sich, wie die übrigen beschriebenen Halbmetalle, calciniren, und zerfällt in ein erdiges Pulver.

Neun-

Neunzehn Quentchen Wismuth gaben, nach einer Calcination in einem gläsernen Scherben, zwanzig Quentchen, und vier und dreyßig Gran braunen sandigen Kalk.

Das Gewicht dieses Kalks nahm weder zu, noch ab, da er noch einmal, zwey Stunden lang, in einem eisernen Löffel calciniret worden war.

Wenn man den Wismuth mit heftigem Feuer bearbeitet, so giebt er eine kleine blaue Flamme; und es steigt ein häufiger, gelber, dicker Rauch dabey auf, der sich an den kalten Körpern, die man über ihn hält, verdichtet, und als ein gelber metallischer Ruß anhänget. Der jüngere **Geofroy** hat hierüber sehr schöne Versuche angestellet, und das Verfahren, Wismuthblumen zu machen, in den Abhandlungen der Akademie aufs Jahr 1753. S. 309. beschrieben.

Er that zwey Unzen Wismuth in einen Schmelztiegel, und setzte ihn in ein starkes Feuer, doch so, daß seine Fläche völlig der wirkenden Luft ausgesetzt war: der Wismuth brannte mit einer Flamme, und gab einen starken Rauch. Hier nahm er den Tiegel aus dem Feuer, und deckte einen gläsernen Trichter drauf: es sublimirten sich Blumen, und setzten sich in dem Trichter an. Wenn der Wismuth aufhörte zu rauchen, so erhitzte er ihn aufs neue, bis zu dem vorigen Grade, nahm ihn sodann wieder aus dem Feuer, und stürzte einen gläsernen Trichter darüber, so sublimirten sich wiederum neue Blumen: und so fuhr er fort, bis sich endlich nichts weiter vom Wismuth auftreiben ließ. Bey dem drittenmaligen Aufstürzen des Trichters sahen die Blumen blaßgelb: und ganz zuletzt wurden sie so gelb wie Operment.

Geofroy bemerkte auch, daß, wenn man mit einem Blasebalg über die Oberfläche des schmelzenden Metalls wegbläset, die Arbeit weit geschwinder von sta-

ten gehet. Binnen der Zeit von einer Stunde hatte er zwey Unzen Wismuth in Rauch aufgetrieben, bis auf vier und zwanzig Gran, die im Tiegel übrig blieben, und eine Art von Glötte gemacht hatten.

Die Wismuthblumen entstehen auf eben die Art wie die Zinkblumen, nämlich in dem Augenblicke, da sich der brennbare Theil des Metalls entzündet. Bey dieser Entzündung wird der entstehende Kalk, wie ein flüchtiger Körper, in die Höhe getrieben. Indessen ist dieser Wismuthkalk eben so feuerbeständig wie der Zinkkalk, er verglaset sich eher, als daß er sich verflüchtigen sollte. Geofroy ließ etwas solchen Kalk eine Stunde lang in einer gläsernen Retorte recht stark erhitzen, ohne daß sich das geringste davon in die Höhe hatte treiben lassen: ferner streuete er auch etwas davon auf glüende Kohlen, aber auch hiervon sublimirte sich gar nichts; der Kalk wurde gelb, und ein Theil des Wismuths nahm seine metallische Gestalt an.

Wismuthglas.

Der Wismuthkalk ist ungemein leichtflüßig: er schmelzt für sich ganz allein, ohne alle Zuthat, und verwandelt sich in ein gelbes durchsichtiges Glas. Dieses Glas dringt durch die Schmelztiegel, und verglaset sie zuweilen ganz und gar, doch aber nicht so gar leicht und geschwind wie das Bleyglas, von dem wir in der Folge reden werden.

D'Arcet that drey und vierzig Gran Wismuth in eine Kugel von ungebrannter Porcellainmasse, und setzte diese in seinen Porcellainofen. Das Metall hatte die Kugel zersprengt, und war größtentheils herausgeflossen: die Masse des Porcellains hatte es sehr wenig angegriffen; es war aber auch nur ein ganz kleines Klümpgen vom Wißmuth übrig geblieben. Die Portion,

tion, die sich verglaset hatte, überzog die innre Fläche der Kugel mit einer durchsichtigen schmuzig-violeten Glasrinde: das Glas hingegen, das die Kugel äußerlich überzog, sahe gelb, und kam dem Bleyglase sehr nahe. (Man lese hiervon D'Arcets Abhandlung über die Diamanten S. 147).

Verhalten des Wismuths an der Luft.

An der Luft lauft der Wismuth an, und wird unscheinbar; zumal, wenn die Luft mit phlogistischen Dünsten angefüllt ist, die diesem Halbmetall allezeit einen röthlichen Schein geben. Der Wismuth beschlägt auch mit einem weißen Rost.

Wismuth im Wasser.

Das Wasser scheint auf den Wismuth gar keine Wirksamkeit zu haben.

Wismuth mit Eiß.

Man weiß nicht, um wie viele Grade der Wißmuth in der Kälte zusammengezogen, oder durch die Wärme ausgedehnt werden könne.

Wismuth mit Phlogisto.

Außer daß der Wismuth von den Dämpfen des Phlogisti anlauft, und schmuzig wird, scheint das Phlogiston eben keine Wirkung auf dieses Halbmetall zu haben: vielmehr scheint es seine Calcination einigermaßen zu hindern.

Wismuth mit Oel.

Man weiß noch nicht recht, ob wohl die Oele den Wismuth auflösen möchten: doch scheint es nicht so;

hingegen den Wismuthkalk lösen sie allerdings auf, verbinden sich mit selbigem, und machen eine dicke zähe Masse aus, die eine Art von Pflaster abgiebt. In meinen Anfangsgründen der Apothekerkunst kan man nachlesen, was ich von der Verfertigung der Pflaster mit Bleykalk angegeben habe; eben so muß man auch mit dem Wismuth verfahren. Indessen sind dergleichen Verbindungen des Wismuthkalks nicht sehr gebräuchlich, und gar wenig bekannt.

Wiederherstellung des Wismuthkalks.

Alle Sorten von Wismuthkalk lassen sich durch ein Phlogiston in die metallische Form bringen. Man nimmt eine beliebige Menge Wismuthkalk, macht mit schwarzer Seife daraus einen Teig, und schmelzt diesen in einem Schmelztiegel: der Kalk nimmt dadurch seine metallische Gestalt wiederum an, und giebt einen Wismuth, der völlig so ist, wie er vorher war.

Wismuth mit der vitriolischen Säure.

Pott redet in seiner Abhandlung vom Wismuth auf der 315. Seite, von der Verbindung oder Auflösung des Wismuths in der Vitriolsäure: allein es läßt sich schwer bestimmen, ob das, was er davon anführet, mehr vom Wismuth, oder von der fremden ihm beygemischten Materie, oder auch wohl von der Verbindung des vitriolischen Sauren mit den dazu geworfenen salzigen Substanzen herrühren möge; so daß also noch viel Versuche nöthig sind, um zu entdecken, was wohl aus diesen beyden Materien, wenn sie zusammen kommen, werden dürfte.

Wismuth mit der Salpetersäure.

Die Salpetersäure löset den Wismuth mit einer ganz besondern Heftigkeit auf; es entsteht dabey ein starkes Aufwallen und eine beträchtliche Hitze.

Man

Man gießet eine und eine halbe Unze Salpetersäure in eine Matrasse; und thut nach und nach eine Unze klein zerstoßenen Wismuth dazu. Dieses Halbmetall löset sich, so gar im kalten, mit Aufwallen und Hitze auf: wenn dieses Stückgen Wißmuth aufgelöset ist, so wirft man wiederum ein neues hinein; bis endlich auf diese Art aller Wismuth aufgelöset worden ist.

Anmerkungen.

Die Salpetersäure zerfrißt und calcinirt den Wismuth nicht so, wie sie es mit den mehresten metallischen Materien zu thun pflegt, ohnerachtet sie ihn mit Heftigkeit auflöset: wenn man aber den Wismuth auf einmal hinein würfe, so würde das Aufwallen so stark werden, daß alles über das Gefäß herauslaufen, oder doch, in so fern das Glas groß genung wäre, viel Säure in rothen Dämpfen davon fliegen würde. Bey dieser Auflösung erhitzt sich das Gefäße so sehr, daß man es nicht in den Händen halten kan. Wenn die Auflösung fertig ist, so fällt gemeiniglich ein schwarzes Pulver, in ganz leichten Flocken, nieder. **Pott** spricht, auf der 317. S. seiner oben angeführten Abhandlung, dieses wäre eine bituminöse Materie, und auf der folgenden Seite sagt er, das, was **Lemery** in diesem Versuch für Bitumen gehalten habe, sey nichts anders als Wismuth, der seines Phlogisti beraubt worden. Allein diese Materie ist keines von beyden; sie verdiente eine ganz eigene Untersuchung; vielleicht könnte sie wohl gar ein Schwefel seyn.

Eine Wismuthauflösung ist hell und klar: sie hat eine blaß-grünliche Farbe, wenn man recht starkes Salpetersaures dazu genommen hat; ist aber das Scheidewasser sehr schwach, so ist sie ganz ungefärbt. Die chimischen Schriftsteller sind in Absicht der Farbe dieser

Auflösung gar nicht einerley Meynung. Einige behaupten, sie sähe schmuzig karmesinroth; andre sagen, sie sähe pfersichblüthfarben ꝛc. Alle diese Farben kommen von solchen beygemischten Materien her, die gar nicht zu dem Wismuth gehören.

Wismuthcrystallen, oder wißmuthhaltiger Salpeter.

Wenn eine solche Wismuthauflösung abgedunstet und zum Anschießen hingesetzt wird, so entstehen salzige, sehr glänzende, weiße Crystallen in ihr; sie bestehen aus langen Nadeln, die an dem einem Ende wie ein geschnittener Diamant zugespitzt sind. Diese Crystallen hängen sich an einander; sie ziehen die Feuchtigkeit der Luft nicht an sich, vielmehr büßen sie etwas Crystallisationswasser, und auch einigermaßen ihre Durchsichtigkeit dabey ein: sie laufen sehr leicht an, und werden durch jeden brennbaren Dampf schwarz. Weiter habe ich aber dieses Wismuthsalz auf keine Weise untersuchet.

Wismuth-Niederschlag.

Magisterium bismuthi.

Man macht eine Auflösung vom Wismuth mit Salpetersäure, wie wir oben gesagt haben; wenn sie fertig ist, verdünnet man sie mit ein oder zweymal so schwer recht reinem Wasser: sodann läßet man sie ruhig stehen, damit sich das niedergeschlagene Pulver setzen könne. Man gießet alsdenn die Auflösung von dem Bodensatz ab, und sondert das schwarze Pulver davon: sodann gießet man diese Auflösung in eine große Menge recht reines Wasser, so fällt den Augenblick ein sehr schönes weißes Pulver nieder. Wenn sich

dieses

dieses recht gesetzt hat, so gießet man das darüber stehende Wasser als ganz unnütze weg, oder seiget alles zusammen durch; über das im Filtro zurückbleibende Pulver gießet man einigemal Wasser, um alles salzige davon abzuspülen, und läßt es sodann trocknen. Dieses heißt **Wismuthniederschlag**, oder **Wismuthmagisterium**, auch **spanisches Weiß**: doch muß man es nicht mit einer Art von geschlämmter Kreide vermengen, mit der man die Decken der Zimmer weiß anzustreichen pflegt, und die man auch **Spanischweiß** zu nennen gewohnt ist.

Der Wismuthniederschlag wird als eine Schminke gebraucht, um die Haut weiß zu machen: daher heißt man ihn auch **Schminkweiß**, oder auch **Perlpulver**.

Von einer Unze Wißmuth bekommt man gemeiniglich neun Quentchen Magisterium. Dieser Zuwachs am Gewicht kommt von den, an den kleinen Theilchen des Pulvers, hängenden Wassertheilchen her, die troß alles Austrocknens doch damit verbunden bleiben. Vermuthlich aber rührt diese Vermehrung des Gewichts auch noch von einer andern Ursache her.

Anmerkungen.

Bey der heftigen Auflösung des Wismuths gehet eine Menge pomeranzenfärbige Dämpfe davon, die nichts als Salpetersäure sind, die durch die entstehende Hitze fortgetrieben wird: diese Dämpfe haben eine beträchtliche Menge von dem Phlogisto des Metalls in sich; allein sie entzünden sich doch nicht. Bey verschiedenen andern solchen Dämpfen finden wir, daß sie sich mit einem hefftigen Knall entzünden lassen, allein es müssen andre Säuren zur Auflösung genommen werden.

Die kleine Portion vom reinen Wasser, die man anfänglich dazu gießt, verhindert nur die Crystallisation

des aufgelöseten Wismuths, und befördert das Niederfallen des schwarzen Bodensatzes; macht auch, daß die Auflösung besser durchgeseiget werden kan: wenn man kein Wasser zugösse, so entstünden eine Menge Crystallen, die man erst nachher wiederum auflösen müßte. Die angegebene Portion Wasser kan indessen den Wißmuth nicht aus der Auflösung fällen, hierzu wird weit mehreres erfordert. Man tröpfelt daher die Wismuthauflösung tropfenweise so lange in das Wasser, bis man gewahr wird, daß nichts mehr niederfällt. Dieser Niederschlag erfolgt aus der Ursache, weil das Wasser die Säure schwächet und verdünnet, daher sie den Wismuth nicht in sich aufgelöset erhalten kan: zugleich siehet man auch hieraus, wie schwach der Wismuth und diese Säure zusammen hänget. Dieses ist der einzige und wahre Grund dieses erfolgenden Niederschlags, welches auch noch daraus zu erweisen ist, weil dieses niedergeschlagene Pulver sich wiederum durch Salpetersäure auflösen läßt, und nachher wenn man viel Wasser zugießt, wieder gefället werden kan.

Es schlägt sich aber nicht aller Wismuth aus dieser Auflösung nieder: es bleibt ein Theil in der verdünnten Säure hängen: man siehet dieses, wenn man einige Tropfen Alcali hineintröpfelt, da denn augenblicklich etwas weißes Pulver niederfällt.

Einige rathen den Wißmuth aus der Salpetersäure mit aufgelöseterm Kochsalz niederzuschlagen: allein dieses ist ganz falsch und unnütze. Wenn dabey ein Niederschlag erfolgt, so geschieht er nur wegen des bey der Kochsalzauflösung befindlichen Wassers, nicht aber durch das Kochsalz selbst; denn wenn die Kochsalzauflösung recht gesättiger ist, so bemerkt man keinen Niederschlag, wenn sie zu einer Wismuthauflösung gegossen wird. Weder das Kochsalz selbst, noch auch seine

Säure

Säure, ja selbst der ätzende Sublimat, der doch, wie wir sehen werden, eine höchstconcentrirte Kochsalzsäure in sich hat, fällen nicht das geringste aus einer Wismuthauflösung. Man mag das Kochsalzsaure in einem Zustande darzu mischen, in welchem man nur immer wolle, so ist es doch nicht im Stande, die Salpetersäure von dem Wismuth loß zu machen, und sich an deren statt mit dem Wißmuth zu verbinden, daß ein Hornwißmuth daraus entstehen könne. Man nennet die mit der Kochsalzsäure verbundenen Metalle Hornmetalle *).

Das Wismuthmagisterium muß, wenn es recht gut seyn soll, vollkommen und blendend weiß seyn; dabey muß es auch die gehörige Schwere haben, und einen sehr kleinen Raum einnehmen: wenigstens ziehen diejenigen, die daraus Schminkpomaden verfertigen, ein solches allen andern vor. Durch die angegebene Verfahrungsart bekommt man es gemeiniglich nur sehr locker und leicht. Ich habe gefunden, daß man ihm diese begehrten Eigenschaften geben kan, wenn man anstatt Kochsalz zu dem Wasser zu thun, mit welchem man den Niederschlag machen will, Steinsalz darinnen zergehen läßt. Ich weiß nicht, woher dieser Unterschied zu erklären seyn dürfte, da doch das Steinsalz

*) Dieser Satz ist zu allgemein. Die Aehnlichkeit einiger Massen, die aus einem Metall mit der Kochsalzsäure entstehen, mit dem gemeinen Horn in Ansehung der Farbe und Biegsamkeit hat die Namen Hornsilber, Hornbley ꝛc. verursachet. Allein nicht jede Verbindung eines metallischen Körpers mit Kochsalzsauren kan man mit diesem Namen belegen. Es wäre lächerlich, wenn man den ätzenden Sublimat Hornqueckſilber, oder die Spießglasbutter, Hornspießglas nennen wollte. Anm. d. Uebers.

übrigens den Niederschlag des Wismuths eben nicht besser bewirkt, als das Kochsalz.

Der Zuwachs am Gewicht erfolgt bey diesem Wismuthniederschlage eben so, wie bey allen metallischen Materien, die man niederschlägt. Indessen ist es doch schwer, die Ursache davon anzugeben. Man kan diese Vermehrung des Gewichts dem daran hängenden Wasser zuschreiben: die mehresten Chimisten suchen den Grund davon in den zugleich mit niederfallenden Salztheilchen, die an dem Pulver hängen bleiben: bey verschiedenen Niederschlägen kan dieses gar wohl die wahre Ursache seyn; allein in dem gegenwärtigen Falle kan sie nicht statt finden, da das Fällen des Wismuths einzig und allein durchs Wasser bewirkt wird. Man könnte sagen, das niederfallende Pulver nähme die Säure mit an sich, und dadurch vermehre sich sein Gewicht. Hierauf aber läßt sich gar leicht antworten. Man kan nämlich durch öfteres Ablaugen dem Wismuthmagisterio alle Säure dergestalt benehmen, daß es ganz und gar unmöglich ist, auch nur eine Spur davon an dem Pulver bemerken zu können; und dennoch findet man sein Gewicht um den neunten Theil vermehrt, ohneracht auch noch immer etwas Wismuth in dem zum Absüßen gebrauchten Wasser aufgelöset hängen bleibt.

Wenn man auch dieses Wismuthpulver gelinde calciniret, so nimmt doch sein Gewicht fast gar nicht ab. Man findet immer, daß der anfänglich darzu genommene Wismuth noch schwerer worden ist. Meiner Meynung nach calciniren die Säuren die Metalle eben so, wie das Feuer; der dabey entstehende Kalk leidet eben die Veränderung, als bey dem Feuer. Kan man nun die Vermehrung des Gewichts eines Metalls durch die Calcination im Feuer den Feuertheilchen, die sich an die metallische Erde anhängen und figiren, zuschreiben;

ben; so werden auch vermuthlich auf dem nassen Wege eben diese Theilchen, des in den Salzen hängenden reinen Feuers, wenn sie sich an den Kalk anhängen, eine solche Vermehrung verursachen können. Hätte man die auf dem nassen Wege verfertigten Kalke besser und genauer, als zur Zeit immer geschehen ist, untersuchet, so glaube ich, man würde an ihnen eben die Eigenschaften gefunden haben, die man an den im Feuer gemachten Metallkalken bemerkt; und beyde würden vielleicht vieles mit dem lebendigen Steinkalk gemein haben.

Wismuth mit der Kochsalzsäure.

Die Kochsalzsäure löset den Wismuth auf. **Pott** redet auch von dieser Auflösung, auf der 329 S. seiner Abhandlung: doch giebt er keine genaue Beschreibung von der Beschaffenheit und den Eigenschaften dieser Auflösung.

Wismuth und destillirter Weineßig.

Pott sagt, der Wismuth sowohl, als auch sein Kalk ließen sich in destillirtem Weineßige auflösen; der Kalk würde durch den Weineßig sehr weiß: allein diese Auflösung ließe sich sehr schwer crystallisiren.

Wismuth und fixes Alcali.

Von diesen beyden Substanzen kennet man die gegenseitige Wirkung auf einander noch nicht.

Wismuth mit flüchtigem Alcali.

Auch von diesen zwey Materien weiß man nicht wie sie auf einander wirken.

Wismuth und Schwefel.

Es ist nicht bekannt, wie sich diese Körper gegen einander verhalten.

Wismuth und Schwefelleber.

Auch hiervon ist zur Zeit noch keine Wirkung bekannt.

Wismuth und Salpeter.

Mit Wismuth verpuft der Salpeter nicht: indessen verwandelt ihn dieses Salz doch in einen Kalk: doch kennt man die Eigenschaften dieses Kalkes nicht.

Wismuth und Kochsalz.

Pott sagt, das Kochsalz calcinire den Wismuth zum Theil, und einen Theil löse es auf, und treibe ihn in die Höhe.

Wismuth mit Salmiac.

Der Wismuth zersetzt den Salmiac, sublimiret sich zum Theil mit ihm, und giebt das, was wir wismuthische Salmiacblumen nennen.

Man mischet einen Theil Wismuthkalk, und zwey Theile Salmiac unter einander, und destilliret es aus einer gläsernen Retorte, wie wir schon mehrere mal angegeben haben: es geht ein flüchtiges Alcali in flüßiger Gestalt herüber, das sehr scharf und durchdringend ist. An den Hals der Retorte hängt sich etwas Wismuthkalk an, der noch mit einigem unzersetzten Salmiac vermischt ist: dieses ist das Product, das man wismurhische Salmiacblumen nennt. In der Retorte bleibt ein aus Kochsalzsauren und Wißmuthkalk gemischter Körper übrig, den man könnte wismurhisches Kochsalz nennen.

Anmer-

Anmerkungen.

Der Wismuthkalk zersetzt den Salmiac eben so gut, als lebendiger Kalk. Das dadurch erhaltene Alcali ist eben auch flüßig; und dieses zwar aus eben der Ursache, als bey dem letztern. Dieses flüchtige Alcali ist hier weit mehr concentriret und schärfer, weil es ungleich weniger wäßriges in sich hat, und der Wismuthkalk gar keine Feuchtigkeit hergeben kan. Die Portion des Wismuthkalks, die ich bey diesem Versuche zu nehmen angerathen habe, ist viel zu klein, als daß aller Salmiac dadurch könnte zersetzet werden. Was also davon der Wirksamkeit desselben entgeht, das sublimiret sich, und nimmt etwas Wismuthkalk mit sich in die Höhe, und giebt uns die **wismuthischen Salmiacsblumen.** Diese beyden Substanzen sind indessen nicht mit einander verbunden, ohngeachtet sie zu gleicher Zeit mit einander aufgetrieben worden sind. Der Salmiac hat, so zu reden, dem Kalke, der sonst im Feuer höchst beständig ist, die Flügel gegeben. Man kan durchs bloße Auflösen im Wasser den Salmiac von dem Kalke scheiden. Das Salz löset sich auf, und der Wismuthkalk läßt sich gar nicht auflösen. Die in der Retorte übrig bleibende Masse, die wir **wismuthisches Kochsalz** genennt haben, macht eine Art von Mischung, die noch nicht untersucht worden ist.

Wismuth und Borax.

Man kennt die Wirkungen des Boraxes auf den Wismuth nicht recht. Pott führet an: daß der durchs Feuer gemachte Wismuthkalk, wenn man ihn mit Borax schmelzte, zum Theil in ein gelbes undurchsichtiges Glas verwandelt würde, zum Theil aber auch seine metallische Gestalt wiederum annähme.

Wismuth und Sedativsalz.

Man weiß nichts von den Wirkungen des Sedativsalzes auf den Wismuth.

Wismuth und Gyps.

So auch ist von diesen zweyen nichts bekannt.

Wismuth und Thon.

Auch hiervon weiß man die gegenseitigen Wirkungen nicht.

Wismuth und Alaun.

Desgleichen kennt man auch die Wirkung vom Alaun auf den Wismuth noch nicht.

Wismuth mit glasachtigen Erden.

Der Wismuthkalk giebt mit den glasachtigen Erden, nach Potts Bemerkungen, gelbe oder grünliche Glasmassen *).

Wismuth mit Kalkerden.

Ob der Wismuth auf die Kalkerden zu wirken im Stande sey, ist noch unbekannt.

Wismuth mit Arsenic.

So geht es auch mit dem Arsenic.

Wis-

*) Rüdiger hat daher ganz falsch behauptet, der Wismuth gäbe bey der Verglasung ein blaues Glas: diese Farbe ist nur dem Kobalte, nicht aber dem Wismuth eigen, der nur zufälliger Weise in den Kobalterzen mit eingesprengt ist. Anm. d. Uebers.

Wismuth und Kobaltkönig.

Ich schmelzte zwey Quentchen Wismuth und einen halben Gran geschwefelten Kobaltkönig zusammen: diese beyden Substanzen vermischten sich gar nicht mit einander, sondern blieben immer von einander gesondert. Der Wismuth nahm die unterste Stelle ein. Ich habe sie durch den Hammer und eine Feile von einander getrennt. Der Kobaltkönig hatte noch eben so vielen Schwefel bey sich, als vorher: der Wismuth hatte nichts davon an sich genommen.

Ich setzte ferner auch eine solche Mischung auf eine Capelle. Der Wismuth schmelzte, fieng an zu treiben, und verschlackte den Kobalt: der Wismuth zog sich ganz und gar in die Capelle: anstatt aber, daß sonst bey einem Wismuthe die Ränder der Capelle gelb aussehen, so waren sie hier schwarz gefärbt. Der Kobaltkalk blieb auf der Capelle, er war zusammengebacken, sahe dunkelbraun, und spielte etwas ins blaue. Ich ließ diesen Kalk in der Salpetersäure auflösen, doch gieng dieses nicht so gar leicht. Anfänglich sahe diese Auflösung gelb, wie eine Goldauflösung; nach und nach wurde sie pfersichblüthfarben: es setzte sich etwas rosenfarbener Wismuthkalk auf den Boden, der, wenn man ihn ins Feuer brachte, gelb wurde, allein dabey keinen Geruch gab.

Aus diesen Versuchen sieht man, 1.) daß der Kobalt nähere Verwandtschaft mit dem Schwefel hat, als der Wismuth, weil dieser jenen beym Schmelzen nicht von dem Schwefel scheiden konnte. 2.) bey der zweyten Arbeit beschleinigte der Wismuth die Calcination des Kobaltes, und das Verfliegen des Schwefels, weil sich nach der Calcination nichts mehr vom Schwefel bey dem Kobaltkalk entdecken ließ.

Wismuth mit Nickel.

Cronstedt sagt: der Wismuth und Nickel gäben eine reguliniſche Maſſe, die ſehr brüchig iſt, und aus lauter kleinen Schuppen und Blättern beſteht.

Wismuth mit Spießglaskönig.

Von dieſen zweyen Subſtanzen kennt man die Wirkungen gegen einander nicht.

Wismuth und rohes Spießglas.

So gehet es auch mit dieſen beyden Körpern.

Wismuth und Zink.

Zink und Wismuth, wenn man ſie mit einander ſchmelzen läßt, verbinden ſich nicht mit einander. Der Wismuth, als der ſchwerſte Körper von dieſen beyden, ſenkt ſich zu Boden, und nimmt alſo in der Maſſe den unterſten Theil ein. Pott hält dieſes für das einzige Beyſpiel von dieſer Art; indeſſen haben wir ſchon oben ein ähnliches gehabt, und werden auch noch in der Folge finden, daß es mehrere davon giebt, wie z. E. Bley und Zink.

Vom Queckſilber oder Merkur.

Der Merkur oder das Queckſilber iſt eine weißglänzende, metalliſche Materie, deren Oberfläche wie ein reiner Spiegel ausſieht; ſie bleibt beſtändig flieſſend, wenigſtens verliert ſie ihre Flüßigkeit nur bey der allerſtrengſten Kälte. Das Queckſilber macht, ohngeachtet es flüßig iſt, doch nicht naß, wie es andre flüßige Subſtanzen thun; nur allein die Metalle näſſet es, hänget ſich an ſie, und löſet ſie auf.

Die Flüßigkeit des Merkurs macht, daß man ihm unter den metalliſchen Subſtanzen eine ganz beſondre

und

und eigne Classe einräumen muß: er hat übrigens alle allgemeine Eigenschaften von den Metallen; den metallischen Glanz, die Undurchsichtigkeit, die Schwere; nur darinnen, daß er stets flüßig bleibt, und wie ein schmelzendes Metall aussieht, ist er von den übrigen verschieden. Es ist ein sehr geringer Grad der Wärme hinreichend, ihn in dieser Art von Schmelzung zu erhalten.

Seine Theilchen hängen so wenig unter einander zusammen, daß man sie mit sehr leichter Mühe zertheilen, und von einander trennen kan; er läßt sich in lauter kleine, völlig runde Kügelchen zerdrücken; die auch allemal diese Figur behalten, und über einen jeden Körper ganz convex stehen bleiben, auch darüber ohne die Figur zu ändern weglaufen, außer auf einem Metall; denn da sie eine anziehende Kraft gegen dasselbe haben, so vereinigen sie sich damit, werden breit und bleiben an ihm hängen.

Er hat weder Geruch noch Geschmack.

Wenn man das Queckſilber auf einer hydrostatischen Waage im Wasser wiegt, so verlieret es ohngefähr den dreyzehnten Theil seines Gewichts.

Verhalten des Queckſilbers im Feuer.

Das Queckſilber ist sehr flüchtig: wenn das Feuer darauf wirkt, so verwandelt es sich in Dämpfe, und verflieget. Diese Eigenschaft verschaft uns den großen Vortheil, daß man es sehr leicht reinigen, und von den ihm anhängenden mehr feuerfesten Substanzen befreyen kan. In dieser Absicht darf man es nur in eine Retorte thun, und es destilliren lassen; so bleibt alles, was es fremdes bey sich hat, in der Retorte zurück. Ist das Queckſilber ganz rein, und unverfälscht, so geht es ganz herüber: nur bleibt allemal etwas weniges graues Pulver zurück, welches ein halbcalcinirtes Queck-

silber ist. Der Merkur läßt sich calciniren, und verliert sein Phlogiston, das ihm seinen metallischen Glanz giebt; doch muß man ihm in dieser Absicht eben den Grad der Hitze geben, den er zu seiner Destillation nöthig hat, eine geringere Wärme bringt wenig oder gar keine Veränderung an ihm, zu Stande.

Boerhaave (man lese hiervon in den Abhandlungen der Akademie aufs Jahr 1734. S. 542.) ließ das Queckſilber in einer Matrasse funfzehn und ein halb Jahr digeriren. Er gab ihm nach dem Fahrenheitischen Thermometer fünf Grad Hitze, welches am Reaumürischen zwey und vierzig Grad beträgt, ohne daß es sich im geringsten geändert hätte; nur lag auf der Oberfläche etwas schwärzlicher Staub. Dieser Staub ist nichts als wahres Queckſilber, das nur in außerordentlich zarte Theile zertrennet worden: man darf ihn nur in einem Mörsel reiben, so läuft er gleich in lebendiges Queckſilber zusammen. Boerhaave hat nachher dieses Queckſilber aus einer gläsernen Retorte destilliret, es gieng ganz und gar herüber, ohne das geringste in der Retorte zurück zu lassen: auch war es ganz und gar unverändert.

Er wiederhohlte nachher diesen Versuch noch einmal, und ließ eine andre Portion von Queckſilber zwey Jahr lang in einem Grade der Hitze vom siedenden Wasser digeriren, ohne daß man einige andre Veränderung an ihm bemerken konnte, als die vorher beschriebene.

Ohne Zusatz niedergeschlagenes Queckſilber.

Mercurius per se praecipitatus.

Man gießet so viel vom Queckſilber in eine Matrasse, mit einem platten flachen Boden, und einem langen sehr engen Halse, daß ihr Boden einige Linien hoch damit

mit bedeckt sey. Den Hals der Matrasse schmelzt man an der Lampe und ziehet ihn so dünne, daß ein Haarröhrchen daraus wird, welches man oben abbricht, damit die freye Luft hineindringen kan. Dieses Gefäß setzt man in ein Sandbad, und giebt so starke Hitze, daß das Queckſilber kochet: diesen Grad der Wärme erhält man Tag und Nacht, einige Monathe, oder auch wohl einige Jahre lang, so lange, bis die Oberfläche des Merkurs mit einem rothen Pulver bedeckt ist: dieses Pulver ist calcinirtes Queckſilber, das man durch sich selbst niedergeschlagenes Queckſilber *) oder rothen Queckſilber-Niederschlag ohne Zusatz nennt: es sieht sehr schön hochroth, ist glänzend und schimmernd, und scheint aus lauter kleinen Blättgen, wie eine Bleyglötte, zu bestehen.

Will man dieses rothe Pulver sammlen und absondern, so schneidet man mit einer guten englischen Feile, den engen Theil des Halses der Matrasse ab: sodann schüttelt man das Gefäß, damit das Pulver, welches sich an den Wänden angehangen hat, abfällt, schüttet nachher alles auf eine Leinwand, damit das noch nicht calcinirte Queckſilber durchgedrückt werden kan, so bleibt das Pulver in der Leinwand zurück. Man thut dieses nochmals in eine Retorte, und destilliret die zurückgebliebenen kleinen Kügelgen des Queckſilbers herüber.

*) Dieses ist wiederum eine sehr unschickliche, allein dem ohngeachtet ganz gebräuchliche, Benennung: es ist schwer zu begreifen, woher das Wort Niederschlag oder gefällt in diesen Namen gekommen sey, da auch kein Schein eines Niederschlagens bey der ganzen Bearbeitung, die nichts als eine, zwar langweilige, aber doch ganz einfache Calcination ist, vorkommt. Anm. d. Uebers.

Anmerkungen.

Das Queckſilber wird von den mehreſten Chimiſten für eine metalliſche Subſtanz gehalten, die ſich eben ſo wenig als Gold und Silber in einen Kalk verwandeln läßt. Der Umſtand, daß ſich das Queckſilber ſo gar leicht wieder in ſeinen natürlichen Zuſtand verſetzen läßt, hat vermuthlich zu dieſer Meynung Anlaß gegeben. Wenn man indeſſen, das, was bey dieſer Arbeit vorgehet, recht genau erwäget, ſo wird man gar leicht einſehen, daß das Queckſilber wirklich calciniret wird; das heißt, daß es wirklich einen Theil Phlogiſton, das ihm ſeinen metalliſchen Glanz gab, einbüßet; ſo wie dieſes bey allen andern metalliſchen Subſtanzen, die man auf eben dieſe Art behandelt, geſchiehet. Das Queckſilber verwandelt ſich in ein rothes, ſchuppiges Pulver, welches weit leichter iſt, als das Queckſilber ſelbſt. Dieſes Pulver, wenn es calciniret wird, vermehrt ſich um ein Zehntheil ſeines Gewichts. Dieſer entſtandene Kalk iſt weit feuerbeſtändiger, als der reine Merkur; ohne Zuſatz eines Phlogiſti kan er nicht in laufendes Queckſilber verwandelt werden: er ſublimiret ſich in verſchloſſenen Gefäßen gänzlich, und giebt eine rothe cryſtalliniſche Maſſe, die ſehr ſchön, und einem Rubine ſehr ähnlich iſt. Die meiſten dieſer angeführten Eigenſchaften haben alle metalliſche Subſtanzen, die ſich calciniren laſſen, unter einander gemein. Nur darinnen hat der Queckſilberkalk etwas beſonderes, daß er ſo gar ſehr flüchtig iſt, welches man, außer dem Arſenic; an keinem andern bemerkt. Man ſiehet aus allem dieſen, daß dieſer ſo genannte Niederſchlag des Queckſilbers, ein wahrer Queckſilberkalk ſey: wenigſtens kommen mir alle Umſtände ſo für, daß ich ihn für nichts anders halten kan. Wir werden in kurzen ſehen, daß die Säuren eben dieſe Verkalkung des Merkurs bewirken,

ken, und daß diese Wirkung bey allen metallischen Substanzen, keine einzige ausgenommen, statt habe.

Wenn man diesen Queckfilberkalk vermittelst einer Leinwand von dem noch nicht verkalkten Merkur absondert, so wird man finden, daß das, in der Leinwand zurückbleibende, Pulver ein Gemische von Queckfilber von verschiedener Beschaffenheit sey: Es sind noch viele kleine Kügelgen von lebendigem Queckfilber darunter, die vermittelst des Durchdrückens nicht davon abgesondert werden können; eine andre Portion des Queckfilbers ist nur halb, eine andre nur zum vierten Theil ꝛc. calciniret. Um den noch darinnen hängenden, laufenden Merkur zu scheiden, habe ich gerathen, dieses Queckfilberpulver zu destilliren, und das übrige vollends zu calciniren: man muß hierbey um das Verkalken recht gut zu Stande zu bringen, die Retorte eine ziemliche Zeit lang im Feuer lassen, damit kein ungleich calcinirtes Queckfilber darinnen übrig bleiben möge. Die letzte Portion hängt gemeiniglich so stark an dem Pulver an, daß sie sich weit eher calciniren, als bey der Destillation herübertreiben läßt. Wahrscheinlicher Weise hat dieser jetzt beschriebene Umstand verschiedene Chimisten auf die irrigen Gedanken gebracht, daß sie geglaubt, man könne diesen Queckfilberkalk, ohne Zusatz eines Phlogisti, in laufenden Merkur verwandeln *). Ich habe aber diesen Kalk untersuchet, da er auf die angegebene Art recht vollkommen calciniret worden war; da ich denn mit zuverlässiger Gewißheit behaupten kan, daß er ohne Zusatz nicht wiederhergestellt werden kan, sondern sich ganz und gar auf-

*) Auch Wiegleb behauptet dieses noch in den Anmerkungen zu Vogels Chimie S. 536. Anm. d. Uebers.

treiben läßt; da er denn eine crystallinische Figur annimmt, und den schönsten Rubinen ähnlich wird.

Das Phlogiston hängt in dem Queckſilber ſehr feſt: es läßt ſich ſehr ſchwer entzünden, und verbrennen; es gehört hierzu eine ziemlich lange Zeit, nebſt dem Zutritt der freyen Luft; ſo wie bey allen andern metalliſchen Subſtanzen, die calciniret werden ſollen. Daher habe ich gerathen, die obere Oefnung des Halſes an der Matraſſe offen zu laſſen; und ein Gefäß mit einem flachen platten Boden zu nehmen, um dem Queckſilber eine breitere Oberfläche zu geben. Will man viel ſolches rothes Queckſilberpulver machen, ſo muß man die Arbeit in mehreren Gefäßen zugleich veranſtalten. Man kan das entſtandene Pulver immer alle Monathe abnehmen, doch habe ich bemerkt, daß es beſſer ſey, es zu laſſen; es ziehet mehrere kleine Queckſilberkügelgen in ſich, und befördert dadurch die Calcination um ein merkliches.

Die Chimiſten haben verſchiedene Vorrichtungen, und Gefäße zu dieſer Calcination ausgedacht und erfunden; allein es wäre viel zu weitläuftig, ſie hier alle genau zu beſchreiben: die von uns angegebene Einrichtung iſt in allen Abſichten gut, und man erreicht damit ſeinen Endzweck ohne Schwierigkeit. Gefäße von weißem Cryſtallglaſe ſind vorzüglich gut, ſie halten die Kälte und Hitze beſſer aus, als die von gemeinen weißen Kreidenglas; man kan ſchwerlich bey einer ſo langwährenden Digeſtion verhüten, daß nicht die Gefäße ſollten bisweilen ganz kalt werden; ſind die Gefäße von Cryſtallglaſe, ſo kan man ſie ohne Bedenken jählings erhitzen. Der Grad der Hitze muß ſo eingerichtet werden, daß der Boden der Sandcapelle dunkelroth glüet: gäbe man eine ſchwächere Hitze, ſo würde das Queckſilber davon faſt gar nicht verändert werden.

Die-

Diese ganze Arbeit schreibt sich eigentlich von den Alchimisten her, sie glaubten hierdurch das Queckſilber figiren, und in Silber verwandeln zu können: allein ihre gemachten Hoffnungen verflogen mit dem Queckſilber zugleich, das sich theils in Rauch, theils wieder in lebendiges Queckſilber verwandelte. Der Queckſilberkalk läßt sich mit zugesetztem Phlogisto gar leicht wiederherstellen: doch muß man diese Reduction in Destillirgefäßen machen, um den Merkur zurückzuhalten, der sich sonst in Dämpfe verwandeln, und davon fliegen würde.

Das Queckſilber läßt sich durch die Hitze, so wie alle andre flüßige Substanzen ausdehnen: daher kan man es sehr gut zu denen Thermometern gebrauchen: es erhält auch hierbey, zumal wenn die Hitze sehr stark ist, und es sich nicht ungehindert ausdehnen kan, eine unglaubliche Gewalt und Kraft.

Geofroy, bey dem ich im Jahr 1745 im Hause wohnte, erzählte mir, bey dieser Gelegenheit, eine Geschichte, die ohngefähr im Jahr 1732 oder 1733 vorgefallen, und die er selbst mit angesehen hatte. Es kam ein Alchimist zu ihm, und gab vor, er könne das Queckſilber auf eine sehr leichte Art figiren. Er ließ sechs starke eiserne, runde Büchsen machen, davon immer eine in die andre gesteckt werden konnte. Die letzte davon war noch mit zwey starken eisernen Ringen, die sich über einander creuzten, verwahrt. In die innerste goß er einige Pfund Queckſilber: und so setzte man diese ganze Vorrichtung in einen, mit glüenden Kohlen angefüllten, Ofen, um diese Büchsen weißglüen zu lassen. Allein, da sich das Queckſilber recht erhitzt hatte, so zersprangen diese Büchsen mit einem erschrecklichen Knall: die Stücken davon flogen mit einer solchen Gewalt herum, daß sie durch zwey Breter durchschlu-

gen; andre machten in den Mauern einen Eindruck, wie Bomben.

Verhalten des Queckſilbers an der Luft.

Die Luft ſelbſt wirkt auf das Queckſilber gar nicht; auch nimmt dieſe metalliſche Maſſe gar keinen Roſt an. Doch ſcheint das Queckſilber gegen die in der Luft ſchwimmenden Stäubgen, eine anziehende, gleichſam magnetiſche, Kraft zu haben: denn wenn es unbedeckt an der Luft ſteht, ſo wird ſeine Oberfläche in kurzer Zeit über und über mit zarten Staub überzogen. Man kan dieſe fremden Theilchen gar leicht wiederum davon ſcheiden, wenn man es einige mal durch ein neues Stück klare Leinwand drückt: gemeiniglich wird angerathen, das zu reinigende Queckſilber durch Leder zu drücken, allein in dem Leder ſteckt immer noch etwas von dem Oel, womit das Leder gar gemacht iſt, und dieſes giebt dem Queckſilber immer wiederum eine ſchmuzige Oberfläche. Man kan hiervon das nachleſen, was ich hierüber in meinen Anfangsgründen der Apothekerkunſt angegeben habe.

Verhalten des Queckſilbers gegen das Waſſer.

Das Waſſer ſcheint auf das Queckſilber keine Wirkſamkeit zu haben; indeſſen hat man doch bemerkt, daß ein Waſſer, welches man über laufendes Queckſilber kochen laſſen, die Würmer bey Kindern tödtet, und abführet. Das Queckſilber nimmt hierbey an ſeinem Gewicht nicht im mindeſten ab. Vermuthlich erfolgt bey dieſem Kochen im Waſſer eine ähnliche Ausdünſtung des Queckſilbers, als bey dem Moſchus, der einen ungemein ſtarken Geruch giebt, ohne etwas von ſeinem Gewicht zu verlieren: er muß allerdings etwas von ſeiner

ner Masse einbüßen, allein dieses beträgt so gar wenig, daß man es bey dem Abwiegen gar nicht gewahr werden kan. So geht es vielleicht auch mit dem Queckſilber. Uebrigens hat das Queckſilber dieſe Eigenſchaft mit allen andern metalliſchen Subſtanzen, die einen Geruch von ſich geben, gemein; denn dieſe alle geben dem Waſſer einige Kraft, ohne dabey etwas von ihrem Gewicht zu verlieren.

Queckſilber mit Eis.

Man hat allezeit in den Gedanken geſtanden, das Queckſilber ſey ſeiner Natur nach flüßig; allein Griſchow und Braun, Mitglieder der Akademie zu Petersburg, haben gezeigt, daß es feſt, ſchmeidig und zähe werden könne, wie alle andre Metalle, wenn man ihm nur den hierzu nöthigen Grad der Kälte geben könne. Sie machten ſich die zu Petersburg im Jahr 1759 den 25 September entſtandene außerordentliche Kälte zu Nutze, verſtärkten ſelbige auf eine künſtliche Art, durch eine Vermiſchung von Schnee und rauchendem Salpetergeiſt, ſo weit, daß das Queckſilber in einem nach de Lisle eingetheilten Thermometer auf den 213den Grad, welches nach dem Reaumüriſchen 46 Grad unter dem Eispunct beträgt, ſank, und bemerkten, daß nunmehr das Queckſilber ſeinen Stand nicht weiter veränderte, und unbeweglich war. Sie zerſchlugen das Thermometer, und fanden das Queckſilber feſt. Sie ſchlugen einigemal mit einem Hammer auf dieſe Queckſilberkugel, da ſie ſich denn ohne zu zerſpringen, oder Riſſe zu bekommen, wie eine Bleykugel breit ſchlagen ließ: ſo bald ſie aber nur wieder um etwas ſehr weniges warm wurde, ſo zerfloß ſie wie ein gewöhnliches Queckſilber. Es läßt ſich ſchwer beſtimmen, bey welchem Grade der Kälte eigentlich dieſe Erhärtung des Queckſilbers erfolgt iſt.

In meiner zweyten Ausgabe meines chimischen Handbuchs hatte ich diese besondre Erfahrung angeführet, ehe noch die eigentlichen Umstände recht genau bekannt gemacht worden waren. Macquer hat sie nachher in seinem Dictionaire de Chymie, im zweyten Theile, auf der 43sten Seite etwas anders erzählet. Da er, als ernannter Commissarius, die davon eingeschickte Abhandlung bey der Akademie untersuchen müssen, so konnte er allerdings die Sache genauer wissen, als ich; daher ich ihm in allen beytrete. Poißonnier, ein pariser Arzt, der sich damals in Petersburg aufhielt, war bey diesem Versuch zugegen gewesen, und hatte ihn mit anstellen helfen *).

Diese Entdeckung ist für die Chimie und Naturlehre von großer Wichtigkeit: noch wichtiger aber wird sie vielleicht in den Augen der Goldmacher seyn müssen. Diese letztern suchen immer mit vieler Mühe dem Merkur, wie sie sich ausdrücken, sein überflüßiges Centralfeuer zu benehmen, von dem sie glauben, daß seine Flüßigkeit herrühren müsse.

Queckſilber mit Phlogiſto.

Man weiß das Verhalten des Queckſilbers gegen das Phlogiſton gar nicht; so viel ist nur davon bekannt, daß es in phlogistischen Dämpfen nicht anläuft, oder seinen Glanz verliert, wie sonst alle andre übrige metallische Substanzen.

Queck=

*) Wiederum ein Zeugniß des so bekannten Nationalstolzes der Franzosen. Was war es nöthig, die Gegenwart dieses franzdsischen Arztes hier anzuführen? Sollten Grischow und Braun nicht ohne Zeugniß dieses Franzosens Glauben verdienen? oder will der Verfasser vielleicht durch diese Anzeige die Ehre der Erfindung dieser Begebenheit der französischen Nation eigen machen? Anmerk. d. Uebers.

Queckſilber mit Oel.

Das Queckſilber läßt ſich, wenn man es mit einem fetten Oele abreibt, in unſichtliche Theilchen zertheilen, doch kan man dieſes nicht als eine Verbindung oder wahre Miſchung anſehen. Mit den Fettigkeiten aus dem Thierreiche geht es aber ganz anders; mit dieſen verbindet es ſich allerdings: doch aber ſind dieſe Arten von Miſchungen noch nicht genau unterſuchet worden. Das Queckſilber giebt mit dem Fett, ein ſehr gebräuchliches Arzneymittel ab. Hierüber leſe man meine Anfangsgründe der Apothekerkunſt nach. Doch muß ich ſagen, daß ich etwas Mercurialſalbe, die ſchon für zwanzig Jahren gemacht war, und auch etwas ganz friſch gemachte Salbe unter dem Vergrößerungsglaſe unterſuchet, und gefunden habe, daß zwar beyde viele Kügelgen von lebendigem Queckſilber in ſich hatten, doch mit dem Unterſchied, daß in der alten Salbe dieſe Kügelgen weit kleiner waren, als in der neugemachten: allein man konnte doch nicht mit Grunde behaupten, daß das Queckſilber von dem Fette, oder dem darinnen ſteckenden Sauren, wirklich aufgelöſet worden ſey: daher ſollte dieſer Umſtand allerdings noch genauer unterſuchet werden, als ich es zur Zeit noch habe thun können.

Queckſilber mit der Vitriolſäure.

Queckſilbervitriol.

Man ſchüttet ein Pfund lebendiges Queckſilber in eine gläſerne Retorte, und gießet vier und zwanzig Unzen recht ſtarkes Vitriolſaures dazu: ſodann ſetzt man die Retorte in ein Sandbad, leget eine Vorlage an ihren Hals, und belegt die Fugen mit Papierſtreifen, die mit Mehlkleiſter beſtrichen ſind. Anfänglich deſtiliret man mit ganz gelindem Feuer, das man aber nachher immer mehr und mehr verſtärkt: wenn ſich alles an-

fängt

fängt zu durchhitzen, so löset sich das Queckſilber mit einem ſtarken Aufwallen auf; es geht ein Theil von der vitrioliſchen Säure als weiße Dämpfe in die Vorlage, und verdichtet ſich ſehr ſchwer in eine flüßige Subſtanz ohne alle Farbe, die aber einen ſehr ſtarken, durchdringenden, erſtickenden Schwefelgeruch giebt. Man giebt ſo lange Hitze, als nur noch etwas aus der Retorte übergehet: ſodann läßt man das Feuer abgehen, und die Gefäße kalt werden: man nimmt die Vorlage ab, und gießt das darinnen geſammlete Flüßige geſchwind in eine Flaſche von Cryſtallglas, mit einem eingeriebenen Stöpſel. Dieſes iſt eine flüchtige vitrioliſche Schwefelſäure.

Es bleibt in der Retorte eine weiße, ſalzige, cryſtalliniſche Maſſe übrig, die aus Queckſilber und Vitriolſäure beſteht; dieſe heißt man Queckſilbervitriol: ſie ziehet die Feuchtigkeit der Luft etwas an ſich: man muß ſie deswegen auch in einer gläſernen Flaſche aufheben. Aus dieſer Salzmaſſe macht man den mineraliſchen Turbith.

Abſüßen des Queckſilbervitriols um den mineraliſchen Turbith daraus zu machen.

Man ſchüttet Queckſilbervitriol in einen gläſernen Mörſel, und zerreibt ihn; ſodann gießet man Waſſer darüber, ſo löſet ſich ein kleiner Theil davon auf, allein das mehreſte verwandelt ſich in ein ſchweres, ſehr ſchön gelbes Pulver. Das darüberſtehende Flüßige gießt man ab, und hebt es für ſich beſonders auf; über das gelbe Pulver aber gießet man nochmals ſiedendes Waſſer; auch dieſes gießet man ab, und hebt es auf: man gießt ſo lange ſiedendes Waſſer über das gelbe Pulver, bis das Waſſer keinen Geſchmack mehr annimmt. Alsdenn trocknet man das Pulver, und verwahrt es in ei-

ner

ner wohlverstopften Flasche, denn es wird leicht schmuzig, wenn phlogistische Dämpfe daran kommen: Dieses Pulver ist der mineralische Turbith, den man auch gelben Präcipitat nennet.

Anmerkungen.

Das vitriolische Saure zerfrißt das Queckſilber mehr, als daß es selbiges auflösen sollte: es nimmt das mehreste seines Phlogisti in sich, und führet es bey einer angestellten Destillation mit sich herüber in die Vorlage. Daher entsteht der flüchtige Schwefelgeruch, den ich oben angegeben habe: er ist so stark und durchdringend, daß man ihn, auch in einer ziemlichen Entfernung, nicht einen Augenblick lang ertragen kan, ohne in Gefahr zu kommen, davon zu ersticken. Es gehet bey dieser Destillation nicht alles Saure herüber: es bleibt noch ein guter Theil davon mit dem Queckſilber verbunden zurück, der aber auch dadurch höchst concentrirt ist. Aus dieser Verbindung entsteht ein mercurialisches Salz, das man Queckſilbervitriol nennet. Dieses Salz ist im Feuer nicht feuerbeständig. Wenn man, sobald nichts mehr aus der Retorte herübergeht, das Feuer so weit verstärkt, daß der Boden der Retorte glüet, so steigt dieses Salz in die Höhe, und das, was sich sublimiret, ist weiß, es wird aber, wenn man es mit Wasser abspület, gelb.

Die Vitriolsäure wirkt nicht anders auf das Queckſilber, als wenn sie recht concentrirt ist, und noch überdieß muß sie kochen, auch gegen das Queckſilber in ziemlich starker Verhältniß genommen werden. Einige Chimisten schreiben eine noch weit größre Menge von dem Sauren vor, als ich gethan habe: allein ich habe bemerkt, daß, wenn man so gar viel nimmt, so geht zuerst ein großer Theil bey der Destillation herüber, ohne

ne daß einige Wirkung auf das Queckſilber erfolget, denn es fängt erſt alsdenn an darauf zu wirken, wenn das noch in der Retorte übrige Saure, ſo zu reden, ſo trocken worden iſt, daß es zum Glüen gebracht werden kan: in dieſem Zeitpunct verbindet ſich erſt das Queckſilber und die Vitriolſäure mit einander.

Das Queckſilber iſt durch dieſe Wirkung der Säure vollkommen calciniret, und kan ohne Zuſatz eines Phlogiſti nicht wieder zu ſeiner metalliſchen Form gebracht werden. Ich ſetzte vier Unzen Turbith, der recht gut ausgeſüßet war, in einer gläſernen Retorte in die Deſtillation: er wurde dabey ſo roth, wie ein durch ſich ſelbſt niedergeſchlagener Queckſilberkalk: es gieng aber nicht ein einziges Kügelgen von lebendigen Queckſilber herüber.

Der Queckſilbervitriol enthält alles Queckſilber, das man darzu genommen hat: mit der Säure aber verhält es ſich ganz anders: von dieſer geht bey der Deſtillation der größte Theil herüber, und das, was in der Retorte bleibt verbindet ſich mit dem Queckſilber. Doch aber iſt nicht gnung davon übrig geblieben, daß ſie alles Queckſilber aufgelöſet in ſich halten könnte, daher erfolgt eine Scheidung, ſo bald man den Queckſilbervitriol mit Waſſer auflöſen will; es fällt die ganze Menge des Queckſilbers, die nicht vollkommen in der Säure aufgelöſet iſt, als ein ſchönes gelbes Pulver nieder: das, was vom Merkur ſich mit der Säure innigſt verbunden hat, bleibt im Waſſer hängen, und man kan dieſes als eine wahre Auflöſung des Queckſilbervitriols anſehen. Die Menge des niederfallenden gelben Pulvers, das man bey dieſem Schlämmen oder Abſüßen erhält, iſt daher um ſo viel beträchtlicher, je beſſer der Queckſilbervitriol in der Retorte abgetrocknet, und von der vitrioliſchen Säure befreyet worden iſt; denn je mehreres von der Säure dabey bleibt, je mehr nimmt

das

das Wasser von dem Queckſilber in ſich. Hiervon kan man ſich deutlich überführen, und ſo gar allen Merkur auflöſen, wenn man nur eine hinlängliche Menge Vitriolſäure zu dem Queckſilbervitriol gießet; da ſich denn, wenn man auch noch ſo vieles Waſſer zugießet, kein Queckſilber mehr daraus niederſchläget.

Im Fall man die verſchiedenen Waſſer, von jedem Schlämmen, beſonders aufgehoben hat, ſo wird man nachher, bey ihrer Unterſuchung finden, daß ſie nach dem verſchiedenen Verhältniß, des in ihnen befindlichen Queckſilbers und Säure, auch in ihren Eigenſchaften ſehr von einander verſchieden ſind.

Das Waſſer vom erſtern Schlämmen giebt, wenn man ein fixes Alcali hineintröpfelt, einen citronfarbigen Niederſchlag, der ſehr brennend an Farbe, dabey ſehr leicht iſt, und in großer Menge erfolgt: er braucht lange Zeit, ehe er ſich ſammlet und feſt ſetzet; ja er geht gar mit durchs Filtrum, wenn man die Auflöſung gleich nach der gemachten Fällung durchſeigen wollte. Man ſüßet dieſes Pulver recht gut und fleißig ab, und läßt es trocknen. Man kan es ſtatt eines andern mineraliſchen Turbiths in allen Fällen, wobey man einen ſolchen Turbith nöthig hat, brauchen.

Das Waſſer vom zweyten Schlämmen, giebt bey einer ähnlichen Behandlung mit einem fixen Alcali ein aſchgraues Pulver, das weit ſchwerer iſt, als das vorige, aber in weit geringerer Menge niederfällt: zuweilen fällt zugleich ein pomeranzengelbes Pulver damit nieder, das etwas ſchwerer als jenes iſt, und ſich auf den Boden des Gefäßes ſetzet.

Endlich giebt das Waſſer vom dritten Schlämmen, mit dem fixen Alcali, nur eine ſehr kleine Menge eines weißlichen Pulvers, das aus gleichen Theilen Erde und Queckſilber beſteht.

Wir sehen aus diesen Versuchen, daß das Wasser vom ersten Schlämmen fast allen in der Säure aufgelöseten Merkur in sich genommen hat, und also mit völligem Recht eine vitriolische Queckſilberauflösung genennt werden kan. Das von der zweyten Schlämmung erhaltene Wasser hat von dieser Mischung weit weniger in sich, es ist auch lange nicht so sauer. Das wenige Queckſilber, das in ihm hängt, nimmt, indem es daraus niederfällt, das Phlogiston an sich, welches das Alcali bey seiner Verbindung mit der Säure entwickelt hat: diese Portion vom Brennbaren giebt dem Pulver eine graue Farbe: es nimmt diese Farbe an sich, weil es nicht in großer Menge niederfällt, und also das aus den Salzen entbundene Phlogiston nur in einer ganz geringen Menge von Pulver zerstreuet und verbreitet wird *).

Wenn man das erstre Wasser, anstatt das Queckſilber daraus niederzuschlagen, abdunsten und eindicken läßt, so erhält man eine concentrirte Auflösung des Queckſilbers in der vitriolischen Säure. Ist es hinlänglich abgerauchet, so fällt etwas gelbes Pulver darinnen nieder, und, wenn es kalt wird, so schießen Crystallen, wie kleine Nadeln, darinnen an, die man crisstallisirten Queckſilbervitriol nennt. Dieses Salz ist ungemein scharf und brennend. Das von diesen Crystallen abgegossene Wasser hat zwar noch etwas aufgelöſetes Queckſilber in sich; allein da allzu viele Säure dar-

*) Diese Ursache scheint mir nicht gegründet, wenigstens sehr undeutlich erklärt zu seyn: da es doch immer wahrscheinlicher ist, daß eine geringe Portion von niedergeschlagenem Pulver, durch eine Portion Phlogiston dunkler gefärbt werden müsse, als von eben dieser Portion brennbarem eine größere Menge dieses Niederschlags gefärbt werden würde. Anm. d. Uebers.

darinnen steckt, so schießen weiter keine Crystallen darinnen an.

Es werden ohngefähr funfzehn Stunden zu einer solchen Auflösung des Queckſilbers in der Vitriolsäure, und nachherigen Eintrocknen derselben erfordert, wenn man die vorgeschriebenen Portionen dazu nimmt, und alles in der Retorte macht. Die in der Retorte rückständige Salzmasse wiegt gemeiniglich ein und ein halb Pfund: folglich hat das Queckſilber acht Unzen von der Säure an sich gezogen: allein dieses Gewicht kan auch ohne beträchtlichen Schaden weit weniger ausmachen, nachdem man nämlich die Masse mehr oder weniger getrocknet hat. Man kan auch, wenn man will, die bey dieser Destillation herübergegangene schweflige Säure verstärken, wenn man sie in eine Retorte gießet und auf die Art, wie ich oben bey der Verstärkung des vitriolischen Sauren angegeben habe, destilliret: das was in der Retorte bleibt, ist reine Vitriolsäure, die nichts vom Queckſilber in sich hat, man kan sie in allen Fällen, wo man diese reine Säure nöthig hat, ohne alles Bedenken brauchen.

Verschiedene Chimisten rathen, man solle diese Auflösung in einem gläsernen Abrauchscherben machen; allein diese Art taugt nicht viel: theils muß man viel mehreres Vitriolöl dazu nehmen, weil immer ein Theil davon verfliegt; theils aber zieht auch das in dem Scherben befindliche Vitriolöl die Feuchtigkeit der Luft immer wieder sehr heftig an sich, und kan sodann nicht recht stark auf das Queckſilber wirken. Daher geht es mit der Auflösung auf diese Art ungemein langweilig.

Rouelle behauptet in einer Abhandlung, die in dem Theil vom Jahr 1754 in die Schriften der pariser Akademie eingerückt ist, daß der mineralische Turbith oder der gelbe Präcipitat, ein wahres Mittelsalz sey,

das aus Queckſilber und vitrioliſcher Säure, wovon es aber ſo wenig als möglich in ſich hat, beſtünde.

Ich habe mich aber hiervon des Gegentheils überführet: dieſer Turbith iſt, wenn er verſchiedenemal mit ſiedendem Waſſer abgeſpület worden, von aller Säure gänzlich befreyet. Ich habe zu verſchiedenen malen dergleichen recht rein gewaſchenen Turbith mit Kochſalz verſetzt, ohne doch jemals nur eine Spur von ätzendem Sublimate zu erhalten. Hätte er auch nur das geringſte von vitrioliſcher Säure an ſich gehabt, ſo müßte ſich doch gewiß etwas von der Salzſäure entwickelt, und mit dem Queckſilber verbunden haben, daraus denn ein ätzender Sublimat entſtanden ſeyn würde: welches aber niemals geſchehen iſt. Folglich hat ſich **Rouelle** geirret: dieſer Queckſilberpräcipitat iſt ganz und gar nicht ſalzartig.

Queckſilber und Salpeterſäure.

Die Salpeterſäure löſet den Merkur mit einem ſtarken Aufwallen und einer beträchtlichen Erhitzung auf. Die Auflöſung iſt ganz ungefärbt.

Man thut acht Unzen Queckſilber und zehn Unzen gutes Scheidewaſſer in eine weite Matraſſe; und ſetzt dieſe in ein mäßig warmes Sandbad. Das Scheidewaſſer greift das Queckſilber den Augenblick an, und löſet es ſehr leicht auf. Sobald die Auflöſung anfängt, thut man wohl, wenn man das Gefäß aus dem Bade herausnimmt, weil nunmehr die Wärme, die durch die Auflöſung ſelbſt erregt wird, zureichend iſt, wenn nur das Scheidewaſſer die gehörige Stärke hat, die Auflöſung vollends zu Ende zu bringen. Außerdem würde ſelbige mit allzugroßer Heftigkeit vor ſich gehen. Man würde dabey Gefahr laufen, daß alles über das Gefäß herauslaufen könnte: wenigſtens würde ein gu-

ter

ter Theil von der Salpetersäure in rothen Dämpfen verfliegen. Wenn die Auflösung fertig ist, so hebt man sie in einer Flasche von Crystallglase auf.

Anmerkungen.

Wenn das Scheidewasser recht gut ist, so löset es das Queckſilber, so gar, wenn es kalt ist, auf. Die Auflösung nimmt anfänglich eine schöne blaue Farbe an, die so lange besteht, bis sich die Säure mit dem Queckſilber gesättigt hat. Diese Farbe kommt vom Phlogisto, welches theils im Scheidewasser, theils im Merkur steckt, her. Ist aber das Scheidewasser schwach und wäßrig, so muß man weit mehreres davon zu dieſer Auflösung nehmen, auch von Anfang bis zu Ende der Auflösung das Sandbad warm erhalten. Es zeigt sich auch hier nichts von einer blauen Farbe.

Diese Queckſilberauflösung, wenn sie in gutem Scheidewasser gemacht ist, giebt, wenn sie kalt wird, eine Menge Crystallen, die man Queckſilbersalpeter nennt. Dieses Salz besteht aus lauter langen, an einander liegenden, Nadeln: wenn die Auflösung in dem Sandbade nach und nach abgekühlet ist, so stehen diese Nadeln alle in die Höhe; hat man sie aber aus dem warmen Sandbade herausgenommen und kalt werden lassen, so liegen sie alle horizontal auf einander. Dieſes Salz sprüet und verpuft auf glüenden Kohlen, doch aber nicht so heftig, wie gemeiner Salpeter: es ziehet die Feuchtigkeit aus der Luft nicht an sich.

Man kan fast die ganze Queckſilberauflösung in solchen Queckſilbersalpeter verwandeln; man darf nur in dieſer Absicht eine Portion von der über den angeschoſſenen Crystallen stehenden Feuchtigkeit in einer gläſernen Abdunſtschaale abrauchen lassen, so erhält man

daraus, wenn alles kalt wird, eben wiederum solche Crystallen.

Hat man diese Crystallen ein oder zweymal aus der Queckſilberauflösung anschießen lassen, so ist die davon übrig bleibende Lauge immer noch als eine Queckſilberauflösung anzusehen: jedoch ist sie von einer solchen Auflösung, aus der man diese Crystallen noch nicht abgeschieden hat, in vielen Stücken verschieden. 1.) hat sie eine Weinfarbe angenommen, da die Queckſilbersolution hingegen ganz ungefärbt, hell und klar ist. 2.) läßt diese Mutterlauge vom Queckſilbersalpeter einen Theil Queckſilber fallen, wenn man reines Wasser dazu gießet. Das, was niederfällt, sieht gelb, wie ein mineralischer Turbith: man muß es als ein calcinirtes und seines Phlogisti zum Theil beraubtes Queckſilber ansehen; es ist von dem mineralischen Turbith nicht im geringsten verschieden: sondern ein wahrer vollkommener mineralischer Turbith, der nur durch eine Salpetersäure gemacht ist.

Der Queckſilbersalpeter ist eines der heftigsten Aetzungsmittel, weil sich die Salpetersäure in großer und überflüßiger Menge, auch in dem höchsten Grad der Concentration, daran befindet. Ich habe ihm dieses überflüßige Saure zu benehmen gesucht, und ihn dadurch auch weit milder und weniger ätzend gemacht. Ich ließ nämlich eine Portion von solchem Salpeter auf Löschpapier abtröpfeln, nachher löſete ich sie wiederum in destillirtem Wasser auf, und ließ es abrauchen, da ich denn würflige Crystallen mit abgestumpften Ecken erhielt: auch diese ließ ich auf Löschpapier ablaufen; und so behandelte ich dieses Salz etlichemal hintereinander. Hierdurch erhielt ich einen Queckſilbersalpeter, der auf der Zunge sehr wenig Schärfe zeigte, sich im Wasser sehr wenig auflösen ließ, und sich darinnen fast eben so leicht

als

als der Queckſilbervitriol zerſetzte, auch ein Pulver fallen ließ, das wahrer mineraliſcher Turbith iſt.

Durch ein fixes Alcali aus dem Scheidewaſſer niedergeſchlagenes Queckſilber.

Wenn man in eine Auflöſung des Queckſilbers in Scheidewaſſer ein fixes Alcali ſchüttet, ſo fällt den Augenblick ein ziegelrothes Pulver daraus nieder. Dieſes wäſcht man ab, um alles ſalzige davon abzuſpülen, läßt es trocknen, und hebt es in einer Flaſche auf. Während dieſes Niederſchlags, hängt ſich ein Theil des Phlogiſti aus dem Alcali an das Queckſilber, und macht, daß es leicht wiederhergeſtellt werden kan. Von dieſem niedergefallenen Pulver that ich etwas in eine Retorte, und deſtillirte es: es wurde eine ganze Menge davon wiederum zu laufenden Queckſilber, welches bey den andern Queckſilberkalken nicht geſchiehet.

Mineraliſcher Turbith, der bey der Vermiſchung von vitrioliſchen Salzen mit einer Queckſilber-Auflöſung im Scheidewaſſer entſtehet.

Wenn man eine in Scheidewaſſer gemachte Auflöſung von Queckſilber, in eine Auflöſung von Glauberiſchen Salz oder vitrioliſirten Weinſtein gießt, ſo entſteht den Augenblick ein weißer Niederſchlag, der aber, ſobald er mit Waſſer abgeſpület wird, ſchön citrongelb wird. Dieſer Umſtand iſt gar nicht wunderbar oder unbegreiflich. Ich habe oben geſagt, daß die Salpeterſäure für ſich ganz allein dieſe Mittelſalze zerſetze, und die vitrioliſche Säure daraus entbinde. Allein weit unbegreiflicher iſt dieſes, daß die Salpeterſäure, wenn ſie mit Queckſilber verbunden iſt, den Alaun, und

alle Sorten von Selenit, sie mögen eine kalkartige oder glasartige Erde in sich haben, zersetzen kan; da sie doch für sich allein eine solche Zersetzung zu bewirken nicht im Stande ist. Hier greifet diese Säure, die in diesen erdigen Salzen steckende Erden an, und treibt die vitriolische Säure ans ihnen heraus, die sich sodann mit dem Queckſilber verbindet, und als ein gelbes Pulver, das in wahrer mineralischer Turbith ist, niederfällt.

Es erfolgt also bey diesem Versuche eine doppelte Zersetzung, und zwey neuentstehende Verbindungen. Die Salpetersäure verläßt den Merkur, und verbindet sich mit dem alcalischen Grundtheile des Glauberischen Salzes, oder des vitriolisirten Weinsteins; oder mit der Erde der erdigen vitriolischen Salze: die vitriolische Säure aller dieser Salze hängt sich an das Queckſilber, und erzeuget damit einen Queckſilbervitriol. Doch dauert diese Verbindung nicht gar lange, er zersetzet sich in dem Wasser, das diese Salze aufgelöset hatte, und das Queckſilber fällt dabey nieder. Wenn dieses Wasser nur wenig beträgt, so ist das niederfallende Pulver weiß; es ist noch wahrer Queckſilbervitriol, das heißt, die vitriolische Säure ist noch mit dem niedergefallenen Queckſilber verbunden: nimmt man aber zu diesem Fällen recht vieles Wasser, oder wäscht nachher das niedergeschlagene Pulver nochmals mit Wasser ab, so nimmt es die gelbe Farbe an, weil die Vitriolsäure ins Wasser geht, und das Queckſilber verläßt.

Das über diesem gelben Pulver stehende Wasser hat aber doch noch etwas aufgelöſetes Queckſilber in sich: wenn man es abrauchen und anschießen läßt, so giebt es Queckſilbervitriol-Crystallen, die wie Nadeln aussehen. Eben diese Crystallen verlieren ihre Säure, wenn sie mit häufigem Wasser abgespület werden, und

geben

geben endlich einen gelben mineralischen Turbith, der in nichts von dem verschieden ist, den man unmittelbar mit Vitriolöl machet.

Rother Queckſilber-Präcipitat.

Man schüttet ein Pfund Queckſilber in eine Matrasse: und löset sie, auf die vorher beschriebene Art in Salpetersauren auf. Diese Auflösung gießet man in eine gläserne Abdunstschale, oder in einen weiten und niedrigen Kolben, setzet diesen auf ein Sandbad, und läßt es bis zur Trockne abrauchen. Es bleibt eine weiße Salzmasse übrig, die man in einem gläsernen Mörsel zerreibt, und sodann in verschiedene kleinere Matrassen vertheilet, die man nachher auf warmen Sand setzet. Man verstärkt nach und nach die Hitze, und calciniret die Masse, bis sie oben pomeranzenfarbig wird. Alsdenn läßt man die Gefäße kalt werden, nimmt sie aus dem Sande, und zerschlägt sie. Man wird finden, daß diese Masse aus verschiedentlich gefärbten Schichten oder Lagen bestehet: ganz unten ist sie hochroth, und oben orangengelb: die mittlern Schichten haben die, zwischen diese beyden fallenden, Farben. Man zerstößt diese Masse in einem gläsernen Mörsel zu Pulver, und hebt sie in einer Flasche auf. Dieses Pulver heißt: **Rothes Queckſilber-Präcipitat**: doch ist dieses eine sehr unschickliche Benennung, weil bey dieser ganzen Arbeit, nichts von einem Niederschlage erfolgt.

Anmerkungen.

Man kan diesen rothen Präcipitat auch aus dem Queckſilbersalpeter machen, wenn man diesen so, wie wir eben angezeigt haben, calciniret; denn die in diesem gegenwärtigen Versuche entstehende Masse ist nichts

anders, als ein getrockneter Queckſilberſalpeter. Während der Calcination dieſer Materie verfliegt der größte Theil der Salpeterſäure in rothen Dämpfen; da aber doch noch etwas davon zurück bleiben muß, wenn das Product ſeine gehörige Schärfe erhalten ſoll, ſo muß man es nur ganz gelinde calciniren: erſt iſt dieſe Maſſe weiß, ſodann wird ſie citrongelb, nachher pomeranzenfarben, und endlich am Boden ganz roth; oben bleibt ſie gelb, weil ſie zu wenig Hitze hat. Wollte man ſie noch ſtärker calciniren, ſo würde alle Salpeterſäure davon fliegen, und nichts als ein durch und durch hochrother Queckſilberkalk übrig bleiben, der nicht mehrere Schärfe, als alle übrige Mercurialkalke, an ſich hätte, aber gar nicht ſo ätzend ſeyn würde, als man es an dieſer Art von Zubereitung verlangt.

Man ſtößet dieſe verſchiedentlich gefärbten Schichten unter einander, um ein gleichförmiges Pulver daraus zu erhalten: außerdem würde das obere allzu ätzend ſeyn, da hingegen die untere Lage faſt gar keine Schärfe an ſich haben würde.

Man muß dieſen rothen Präcipitat als einen wahren vollkommenen Queckſilberkalk, der durch die Salpeterſäure gemacht iſt, betrachten. Dieſe Säure hat das zur metalliſchen Geſtalt des Queckſilbers nöthige Phlogiſton an ſich gezogen, eben auf die Art, wie es bey Verfertigung des oben beſchriebenen Mercurii præcipitati per ſe vermittelſt des Feuers geſchahe. Indeſſen iſt doch hier nicht alles Queckſilber ganz vollkommen calciniret: es läßt ſich ein Theil davon ohne Zuſatz eines Phlogiſti herſtellen: wenn man aber dieſes Pulver eine Zeit lang in einer Matraſſe über dem Feuer ſtehen läßt, ſo calciniret ſich alles völlig, ſo daß alsdenn, ohne zugeſetztes brennbares, nichts davon kan wiederhergeſtellet werden.

Ich

Ich setzte etwas rothen Queckſilberpräcipitat in einer gläſernen Retorte ohne alle Zuthat in die Deſtillation: es ſtiegen rothe Dämpfe von der Salpeterſäure über, und in dem aufgetriebenen rothen Sublimat fanden ſich eine Menge kleine Kügelgen von lebendigem Queckſilber. Da ich hingegen etwas ſolchen Präcipitat einen Monath lang in verſchiedenen Matraſſen bey einen ſo mäßigen Grade von Hitze digeriren ließ, daß es nur ganz dunkel glüete, ſo verflog alle Salpeterſäure davon; und das Queckſilber wurde völlig calciniret, und ſublimirte ſich nachher, da ich ihm ſtärkeres Feuer gab: er legte ſich in roth braunen Klumpen an, die aus ſchönen hochrothen, dem Rubin ähnlichen, würfligen Cryſtallen beſtanden, ohne daß man nur ein einziges Kügelgen von lebendigem Queckſilber darinnen wahrnehmen konnte. Dieſer Sublimat läßt ſich nachher in Retorten aufs neue auftreiben, und wird nicht wieder zu einem laufenden Queckſilber, man ſetzte ihm denn etwas von einer brennbaren Subſtanz zu: er iſt nicht ſcharf oder ätzend, weil ihm alle Salpeterſäure genommen iſt: er kommt gänzlich mit dem durch ſich ſelbſt niedergeſchlagenen Queckſilberpulver überein: und kurz er iſt nichts anders, als ein wahrer Queckſilberkalk.

Es geht bey dem Queckſilberkalke, wie mit vielen andern metalliſchen Kalken, die bey ihrer Calcination immer noch ſo viel Plogiſton bey ſich behalten, daß ſie in den Säuren aufgelöſet werden können. Dieſer bemeldete Sublimat läßt ſich in der Salpeterſäure wiederum auflöſen, und dieſe Auflöſung iſt von einer gewöhnlichen Auflöſung des Queckſilbers nicht verſchieden.

Queckſilber mit Kochſalzſäure.

Man ſteht mehrentheils in den Gedanken, daß das Queckſilber von einer reinen Kochſalzſäure nicht ange-

griffen werde. Indessen hat Homberg in einer Abhandlung, die in den Schriften der Academie aufs Jahr 1700 S. 191. eingerückt worden ist, einen sehr entscheidenden Versuch angeführet, der völlig das Gegentheil beweiset. Ich will ihn ganz hersetzen:

Ich goß, sagt Homberg, auf eine Unze lebendiges Queckſilber, vier Unzen recht ſtarke Kochſalzſäure, deren Schwere ſich zum Waſſer wie 4 zu 3. verhielt. Das Queckſilber wurde hiervon in den erſten drey Wochen in einen ſchieferfarbenen Kalk zerfreſſen: der nachher bey einer längern Digeſtion immer nach und nach weniger wurde, ſo daß nach fünf Monathen nur noch ohngefähr anderthalb Quentchen vom Queckſilber unaufgelößt, als ein Pulver, übrig waren, das ſchiefergrau an Farbe ausſahe. Homberg ließ dieſes Pulver mit friſchem Kochſalzgeiſt digeriren, allein es löſete ſich nicht darinnen auf; nachher aber, da er es abgeſüßet und getrocknet hatte, ſo ließ es ſich in der Salpeterſäure ſehr gut auflöſen: daraus denn Homberg den Schluß macht, das Queckſilber müſſe nicht in allen ſeinen Theilen gleichförmig ſeyn. Indeſſen zeigt doch dieſer Verſuch, daß ſich das Queckſilber von der Kochſalzſäure unmittelbar auflöſen laſſe. Es ſcheint, die Chimiſten ſind auf dieſen Verſuch nicht aufmerkſam gnung geweſen, und haben ſich vielleicht durch die Langwierigkeit deſſelben abhalten laſſen, ihn zu wiederhohlen. Uebrigens werden wir noch zeigen, daß das Queckſilber, wenn es nur gehörig dazu zubereitet worden iſt, ſich mit der Kochſalzſäure weit lieber, als mit allen denen übrigen Säuren, verbindet; da es gegen die leztern eine viel geringere Verwandtſchaft hat, als gegen jene: und wenn es einmal mit der Kochſalzſäure verbunden iſt, ſo kan man es weder durchs Feuer, noch durchs öftere Abſüßen, wie doch dieſes bey den Auflöſun-

sungen des Queckſilbers in den andern Säuren gar leicht möglich iſt, wiederum davon trennen.

Weißer Queckſilber Präcipitat.

Gießet man in eine mit Salpeterſaurem gemachte Queckſilberauflöſung etwas Kochſalzſäure, oder auch aufgelöſetes Kochſalz, ſo erfolgt den Augenblick ein weißer Niederſchlag, der wie Matten ausſieht, und gewiſſermaßen zuſammen gerinnet. Dieſer Niederſchlag iſt eine Art Mittelſalz, das ſich aber ſehr ſchwer auflöſen läßt: er beſteht aus Kochſalzſäure und Queckſilber. Das Queckſilber verläßt hier die Salpeterſäure, und verbindet ſich mit der Kochſalzſäure, mit der es nähere Verwandtſchaft hat. Hat man zum Fällen Kochſalz genommen, ſo greifet das entbundene Salpeterſaure an das mineraliſche Alcali des Kochſalzes, und erzeugt damit einen würfligen Salpeter.

Aetzender Sublimat.

Der ätzende Sublimat iſt ein Queckſilber, das mit ſo vieler Kochſalzſäure verbunden iſt, als nur möglich.

Man läßt acht Unzen Queckſilber in zehn bis zwölf Unzen Salpeterſäure auflöſen. Dieſe Auflöſung läßt man ſodann bis zur Trockne abrauchen, ſo bleibt eine ſalzige Maſſe, die ein Queckſilberſalpeter iſt, übrig: dieſe zerreibt man in einem ſteinernen Mörſel, und miſchet acht Unzen verpraſſeltes Kochſalz, nebſt eben ſo viel weiß gebrannten Eiſenvitriol dazu. Wenn man alles recht fleißig unter einander gerieben hat, ſo ſchüttet man es in eine Matraſſe mit einem kurzen Halſe, ſo daß zwey Drittheil von ihrem Bauche leer bleiben: ſodann ſetzt man ſie in ein Sandbad, ſo daß die Kugel um und um eine Linie hoch mit Sande bedeckt ſeyn muß: ſodann ſchreitet man zur Sublimation, giebt erſt gelin-

des

des Feuer, und verstärkt nachher die Hitze, bis der untre Theil der Matrasse dunkel glüet; diesen Grad der Wärme erhält man drey Stunden lang. Alsdenn läßt man das Gefäße abkühlen, und zerbricht es mit Behutsamkeit (oder sprengt den obern Theil der Kugel ab) um nicht den aufgetriebenen Sublimat durch das auf dem Boden entstandene rothgefärbte Product zu verunreinigen. Den Sublimat, der schön weiß ist, nimmt man heraus, und schüttet ihn in ein Zuckergias: dieses ist der ätzende Sublimat; den man auch: sublimirten ätzenden Merkur, nennet.

Im untersten Theil der Matrasse liegt eine Masse, die aus der vitriolischen Säure und dem mineralischen Alcali besteht, und also ein Glauberisches Salz ausmacht, das mit dem, aus dem darzu genommenen Eisenvitriol geschiedenen, Colcothar oder Eisenkalk vermischt ist.

Anmerkungen.

Man muß sich hüten, die zu dem ätzenden Sublimat nöthigen Materialien in keinem metallenen Mörsel zusammenzureiben, weil der Queckſilbersalpeter sehr stark auf die Metalle wirket. Die gläsernen, porcellainenen oder aus glasachtigen Steinen (z. E. Achat oder Jaspis) verfertigten, haben für jenen also einen gegründeten Vorzug; allein man kan diese sehr selten in einer erforderlichen Größe haben; daher nimmt man gemeiniglich einen Mörsel von Marmor (oder Serpentinstein). Unter währendem Reiben staubet ein sehr leichtes, scharfes ätzendes Pulver aus dem Mörsel in die Höhe, für dem man sich sehr in Acht nehmen muß, um nichts davon einzuathmen. Es erreget Husten und ein anhaltendes Kratzen im Halse, ja es kan zuweilen auch Blutstürzungen verursachen.

Wenn

Wenn man den gehörigen Grad von Hitze gegeben hat, der zur Sublimation dieses Products zureichend ist, so setzt es sich in schönen Nadeln an, die einzeln beynahe viele Zoll lang, mehr oder weniger dick sind, und fast wie Rabenfedern aussehen, die einander kreuzen und queer durch durchschneiden. So sehen die eigentlichen Crystallen des ätzenden Sublimats aus; an beyden Enden sind sie wie eine Lanze gespitzt. Wenn das Feuer aber etwas zu stark ist, so geht diese Crystallisation verlohren; die Crystallen schmelzen, sie fallen oder schrumpfen zusammen, (se ratatinent) und machen eine dichte, aus lauter kleinen sehr gedrungen an einander liegenden Nadeln zusammengesetzte Masse aus.

Bey dieser Entstehung des ätzenden Sublimats gehen dreyerley Zersetzungen, und zweyerley neue Verbindungen vor. Die Wirkung des Feuers setzet den Queckfilbersalpeter aus einander, und macht, daß die Säure davon verfliegt: das Queckfilber bleibt sehr zart zertheilt und calcinirt zurück, so wie beym rothen Präcipitat; dieses ist die erste Zersetzung. Der Eisenvitriol zersetzt sich seiner Seits auch; seine Säure verläßt das Eisen, und zersetzt das Kochsalz, an dessen alcalischen Theil es sich anhängt: dieses sind die zwey übrigen Zersetzungen. Die zwey neuen Verbindungen sind folgende 1.) das Glauberische Salz, welches aus der vitriolischen Säure mit dem mineralischen Alcali des Kochsalzes entstehet; 2) die Verbindung der frey gewordenen Kochsalzsäure; die sich an das Queckfilber hängt, sich mit ihm sublimiret, und den ätzenden Sublimat erzeuget.

Lauget man das, in der Matrasse rückständige, Ueberbleibsel aus, filtrirt diese Lauge, und läßt sie abrauchen, so erhält man Crystallen von einem Glauberischen Salze. Wenn man glaubt, es möchte noch etwas vom ätzenden Sublimat damit vermischt seyn,

so

so darf man nur etwas weniges Alcali dazu gießen, und die Lauge sodann, ehe man sie anschießen läßt, nochmals durchseigen, so zersetzet sich dieser darinnen befindliche Sublimat. Bey dem erstern Durchseigen bleibt das Eisen aus dem Vitriol im Filtro, als ein rothbrauner Kalk, zurück.

Der Sublimat nimmt bey der Sublimation allezeit noch etwas Eisen an sich. Die Menge davon ist, nach dem verschiedenen Grade des gegebenen Feuers, verschieden: doch aber ist dieses Eisen so gar innig mit dem Sublimat verbunden, daß gemeiniglich seine Farbe dadurch nicht im geringsten geändert wird. Erst bey einer wiederhohlten Sublimation, wenn man versüßtes Queckſilber daraus machet, giebt sich dieser Eisengehalt zu erkennen.

Ehe man das Gefäß zerbricht, um den Sublimat herauszunehmen, muß man ja warten, bis es völlig abgekühlet ist; denn so lange es noch warm ist, gehet ein schädlicher Dampf aus ihm heraus, der für die Gesundheit sehr gefährliche Folgen haben kan.

Man kan den ätzenden Sublimat noch auf verschiedene andre Arten verfertigen. Diese, die wir hier beschrieben haben, ist in den chimischen Laboratoriis aber die gebräuchlichste.

In Holland, wo man eine Menge Fabriken hat, in denen man Sublimat für verschiedene Handwerke und Künste machet, löset man das Queckſilber nicht in Scheidewasser auf: diese Säure dienet nur, das Queckſilber zu calciniren, und es in zärtere Theile zu zertheilen. Man reibet in diesen Fabriken nur Kochsalz, Eisenvitriol und Queckſilber zu gleichen Theilen untereinander, und mischt es alles genau und fleißig zusammen: sodann sublimiret man dieses Gemische in Matrassen, so wie ich es kurz vorher angegeben habe.

Alle Sorten von Queckſilberpräcipitaten, die durch ein Alcali gemacht, und nachher recht gut abgeſüßet worden ſind, z. E. der mineraliſche Turbith, der rothe Präcipitat, können mit Nutzen zur Verfertigung des ätzenden Sublimats angewendet werden. Man vermiſcht von dieſen Kalken einen oder den andern mit gleichen Theilen Kochſalz und weißgebrannten Eiſenvitriol, und ſublimiret es zuſammen; ſo erhält man allezeit einen ſehr ſchönen und guten ätzenden Sublimat.

Bouldûc hat eine ſehr gründliche Anleitung gegeben, ätzenden Sublimat vermittelſt des Queckſilbervitriols zu machen. Man findet ſie in den Schriften der Pariſiſchen Akademie vom Jahr 1730. S. 359. Der Queckſilbervitriol wird auf die oben angezeigte Art verfertiget: ſodann vermiſcht man die in der Retorte verbleibende weiße Salzmaſſe, mit eben ſo vielem Kochſalze, das aber recht trocken ſeyn muß, und ſublimirt das Gemenge, ſo bekommt man einen ſehr ſchönen ätzenden Sublimat. Auf dem Boden der Matraſſe findet man Glauberiſches Salz, das aus dem mineraliſchen Alcali des Kochſalzes, und dem vitrioliſchen Sauren des Queckſilbervitriols entſtanden iſt. Man ſcheidet es vermittelſt einer Cryſtalliſation, nur muß man zuvor genau unterſuchet haben, ob noch etwas Queckſilber damit vermiſcht iſt; und ſollte dieſes ja ſeyn, ſo ſcheidet man daſſelbe durch etwas zugegoſſenes Alcali, oder auch dadurch, daß man dieſe Maſſe in ofnen Gefäßen bey dem Zutritt der Luft calciniret.

Macquer tadelt in ſeinem Dictionnaire de Chymie mit völligem Recht den, von den mehreſten Chimiſten begangenen, Fehler, wenn ſie rathen, zu der auf Bouldûcs Art vorzunehmenden Verfertigung des ätzenden Sublimats mineraliſchen Turbith zu gebrauchen. Der mineraliſche Turbith hält, wie wir oben gezeigt haben, nichts von vitrioliſcher Säure in ſich: er

iſt

ist nicht im Stande, das Kochsalz zu zersetzen, und nur das geringste Stäubgen vom ätzenden Sublimat zu erzeugen. Ich habe mich hiervon durch viele Versuche, die ich nun noch kürzlich beschreiben will, überzeiget.

Lemery behauptet, daß, wenn man zwey Theile verprasseltes Kochsalz mit einem Theile lebendigem Queckſilber zusammenriebe, und nachher sublimirete, man eben so viel ätzenden Sublimat am Gewicht erhalten müsse, als man Queckſilber dazu genommen hätte. Hieraus hat sein Commentator, der die Sache für möglich hält, verschiedene Folgen gezogen, die das System von der Verwandtschaft der Körper sehr wankend zu machen scheinen. Er wirft es so gar dem Geofroy, der der erste Verfertiger einer Verwandtschaftstabelle gewesen ist, vor, daß er den ihm vom Lemery gemachten Einwurf nicht gewußt habe: allein der vom Lemery angeführte Versuch ist ganz und gar falsch. Ich habe diesen Versuch mit aller möglichen Sorgfalt wiederhohlet, ich habe aber keine Spur von ätzendem Sublimat erhalten: das Queckſilber gieng als lebendiges Queckſilber herüber, und das Kochsalz war auf dem Boden der Matrasse geschmolzen. Nachher machte ich ihn auch noch einmal in einer Retorte, da ich denn eben so viel Queckſilber bey der Destillation herüber bekam, als ich dazu genommen. Wenn ich auch anstatt des lebendigen Queckſilbers, entweder gut abgesüßten mineralischen Turbith, oder rothen Präcipitat, dem die Salpetersäure so viel möglich benommen worden, oder andre durch ein fixes Alcali niedergeschlagene Queckſilberkalke nahm, so war doch der Erfolg eben derselbe, und ich erhielt auf keine von allen diesen Arten eine Spur von ätzendem Sublimat oder versüßtem Queckſilber.

Lemery war ein sehr gründlicher und einsehender Chimist: es ist schwer zu errathen, woher er auf

diesen

diesen Irrthum verfallen sey; denn wenn man auch glauben wollte, er habe ein Küchensalz genommen, das etwas erdiges Kochsalz in sich gehabt habe, so hätte er hierbey doch nur etwas weniges von einem Sublimate erhalten können, da er doch spricht, er habe soviel Sublimat, dem Gewicht nach bekommen, als er lebendiges Queckſilber dazu genommen. Weil Lemery jederzeit in so großen Ansehen bey den Gelehrten gestanden, so nahmen viele Chimisten diesen Fehler für eine ausgemachte Wahrheit an, ohne die Sache genauer zu untersuchen, da doch nur ein einziger Versuch sie von der Unrichtigkeit hätte überführen können.

Eigenschaften des ätzenden Sublimats.

Der ätzende Sublimat ist ungemein flüchtig; er läßt sich, wenn er für sich allein ist, bey einer mäßigen Hitze in die Höhe treiben; doch muß dieser Grad der Hitze stärker als der Grad vom siedenden Wasser seyn. Er verwandelt sich sehr leicht in Dämpfe, und giebt einen weißen Rauch, der sehr gefährlich und schädlich ist; innerlich genommen, ist er das stärkste Gift: er zerfrißt alles was er nur berühret: er hat einen sehr zusammenziehenden metallischen Geschmack, und greift die kleinen vorragenden Nervenspitzen der Zunge sehr an, (crispe). Seine ätzende Kraft ist der Kraft des Feuers ähnlich; und rühret auch wirklich von der großen Menge des Phlogisti, das beynahe in dem Zustande des reinen Feuer ist, her.

Der ätzende Sublimat ziehet die Feuchtigkeit der Luft nicht an sich: im Wasser läßt er sich leicht auflösen, und schießet in langen nadelförmigen Crystallen an. Vier Unzen reines Wasser lösen bey einer Wärme von achtzehn Grad über dem Eißpuncte, zwey Quentchen und zwölf Gran vom ätzenden Sublimat auf.

Es ist nicht bekannt, was für einen Grad von Kälte der zu geschabten Eiß gemischte Sublimat hervorbringen würde.

Er läßt sich durch Kalkwasser, und alle Alcalien, sie mögen fix oder flüchtig seyn, zersetzen.

So giftig auch der ätzende Sublimat, innerlich genommen, ist; so hat man seit verschiedenen Jahren in Paris doch die Gewohnheit eingeführet, die venerischen Krankheiten durch ihn zu heilen. Hiervon kan man in meinen Anfangsgründen der Apothekerkunst unter dem Artikel: Swietensches Mittel, mehrere Nachricht finden.

Ich habe ihn mit dem besten Erfolg in Bädern gebraucht, ohne daß ich jemals den geringsten bedenklichen Zufall dabey bemerkt habe, selbst bey sehr zärtlichen Personen, die sehr empfindliche Nerven hatten. Mir kommt es vor, als wenn er auf diese Art so viel thun könnte, als eine Queckſilbereinreibung über den ganzen Leib: er geht unmittelbar mit dem Wasser, das ihn aufgelöset in sich hält, durch die einsaugenden Gefäße in die Säfte. Er wirket also nicht auf die Werkzeuge der Dauung, greift den Magen nicht an, und thut der Brust keinen Schaden: auch hat man eben nicht allzeit nöthig, bey Personen, die sehr stark und robust zu seyn scheinen, eine gar große Dose davon zu brauchen. Man thut wohl, wenn man mit einem halben Gran auf ein Nösel Wasser anfängt, und auf die Wirkung dieses ersten Bades genau Achtung giebt: findet man, daß seine Kraft nicht hinlänglich seyn möchte, das Gift der Krankheit zu überwinden, so setzt man nach und nach immer etwas mehreres zu. Es sind mir Kranke vorgekommen, bey denen ich nach und nach die Dose vom Sublimat so sehr verstärken mußte, daß acht Gran davon auf ein Nösel Wasser kam, ohne daß diese

große

große Menge *) eine üble Wirkung verursachet hätte. Man läßt den Patienten binnen den zwey Stunden, die er ohngefähr in dem Bade zubringen muß, entweder ein Nösel Kalbfleischbrühe, oder eben so viel von einem Aufguß auf Süßholtz oder Leinsaamen trinken. Ich habe gefunden, daß der Sublimat bey Personen, die eine zarte Haut haben, eine Art von Rose, oder auch kleine Blüthgen verursachet, die viel Brennen oder Jucken machen. Diesem Zufall beuget man dadurch vor, wenn man in das Bad einige Kannen Wasser, das über einer Handvoll Leinsaamen gekocht worden, zugießet.

Mehrentheils wirket der Sublimat, wenn er auf diese Art gebraucht wird, auf den Stuhl und auf den Urin. Bisweilen macht er Brennen beym Urinlassen, welches aber nicht lange anhält. Man hebt diesen und viele andre Zufälle gar leicht dadurch, daß man dazwischen einen Tag in ganz reinem Wasser baden läßt. Beym Gebrauch dieses Mittels verspüret der Patient zuweilen einige Empfindung im Munde, allein zu einem Speichelfluß ist es bey meinen Erfahrungen niemals gekommen: das Zahnfleisch schwillt etwas auf, und der Patient hat dabey einen Geschmack, wie von einem Metall. Dreyßig solche Bäder, bey den immer die Dose vom Sublimat, nach Erforderniß der Umstände, vermehrt wurde, sind zur völligen Hebung der Krankheit bey allen denen, die sich meiner Cur bedienet ha-

*) Beynahe ist es unglaublich, daß eine solche Menge Sublimat auf der Haut nicht mehreren Schaden verursachen sollte: doch wenn man bedenkt, wie gar verschieden die sogenannten Idiosyncrasien der Körper sind; so kan man wohl einem Manne, wie unser Verfasser ist, seine gehabten Erfahrungen nicht mit gutem Fuge in Zweifel ziehen. Anmerk. des Uebers.

ben, zureichend gewesen, ohne daß sie innerlich weiter etwas gebrauchet, außer Kalbfleischbrühe, Leinsaamen oder Süßholz-Aufguß, oder mit Wasser verdünnte Milch. Verschiedene meiner Kranken haben auch gar nichts von solchen lindernden Tränken genommen, sondern statt dieser reines Wasser getrunken, und haben sich eben auch sehr wohl dabey befunden.

Indessen darf man nicht denken, daß die Art von Cur alle und jede venerische Krankheit ohne Unterschied zu tilgen im Stande sey. Ich habe sie hier nur als ein durch die Erfahrung gut befundenes Mittel anführen wollen. Man kan sie als eine neue Art den so sehr verschiedenen Methoden, die man zur Zeit wider die venerischen Krankheiten zu gebrauchen gewohnt gewesen, beyfügen. Sie hat nichts gefährliches an sich; ist hingegen ungemein bequem und reinlich.

Da sich der Sublimat durch den Urin zersetzen läßt, so muß man es den Patienten nicht gestatten, ihren Urin in das Bad zu lassen.

Versüßtes Queckſilber, das auch weißer Adler genennt wird.

Versüßtes Queckſilber ist ein mit noch mehr zugesetzten Queckſilber gesättigter ätzender Sublimat; oder eine vollkommen gesättigte Verbindung des Queckſilbers mit der Kochsalzsäure.

Man schüttet vier Pfund ätzenden Sublimat, drey Pfund lebendiges Queckſilber, und ein und eine halbe Unze reines Wasser zusammen in einen steinernen Mörsel, und reibet alles so lange unter einander, bis ein graues Pulver daraus wird, und man kein kleines Kügelgen vom Queckſilber mehr darinnen bemerkt. Sodann

dann reibet man dieses Pulver noch auf einem Reibsteine recht fleißig zusammen, um gewiß versichert zu seyn, daß das Queckſilber völlig aufgelöset und abgelöscht oder getödtet (eteint) sey. Sodann vertheilt man dieses Pulver in verschiedene große sogenannte Arzneygläser, doch so, daß allemal von jedem die Helfte leer bleibt; setzt diese alle neben einander, doch daß sie einander nicht berühren, in ein Sandbad; und überschüttet sie bis an den Hals mit Sande. Nachher fängt man mit nach und nach verstärktem Feuer an zu sublimiren, so daß binnen einer Stunde die Hitze so stark wird, daß das Gemische an den obern Theil der Gläser getrieben wird, welches man aus den aus den Gläsern steigenden weißen Dämpfen schleßen kan. Diesen Grad des Feuers erhält man ohngefähr sechs Stunden lang; alsdenn läßt man das Feuer abgehen, und die Gefäße erkalten: man nimmt sie aus dem Sande heraus, zerschlägt sie, und sammlet das in dem obern Theil der Gläser befindliche Pulver, das man für sich besonders aufheben muß. Das versüßte Queckſilber hat sich als eine dichte Masse zusammengesetzt; dieses nimmt man auch aus den Flaschen heraus: was aber unten auf den Boden der Gläser, als ein rothes Pulver übrig ist, das kan man, als völlig unnütz, wegwerfen, dieses ist das im Sublimate hängende, nunmehr calcinirte, Eisen, das von dem zur Verfertigung des Sublimats gebrauchten Vitriol mit hineingegangen ist.

Man zerstößt sodann das, was sich sublimiret hatte; theilet es nochmals in verschiedene Fläschgen ab, und läßt es, wie das erstere mal, sublimiren: das in den Hälsen angesetzte Pulver, und das auf dem Boden der Gläser rückständige rothe Pulver oder Eisenkalk sondert man ab: und wiederhohlet sodann die Sublimation noch einmal unter allen den angegebenen Umständen.

Das, was man nach einer dreyfachen Sublimation erhält, heißt: versüßtes Queckſilber *).

Anmerkungen.

Dieſes iſt die gewöhnliche Art und Weiſe, das verſüßte Queckſilber zu verfertigen; nur daß man gemeiniglich bey der Zuſammenmiſchung kein Waſſer zuzuſetzen pflegt: allein ich habe gefunden, daß dieſes in zweyerley Abſichten gute Dienſte leiſtet: erſt befördert es das Ablöſchen des Queckſilbers ungemein, und ſodann verhindert es auch das Stäuben des Pulvers beträchtlich; dieſes aufſtäubende Pulver fällt dem, der es reibet, gar ſehr zur Laſt, ja man muß auch wohl, wenn man gleich Waſſer zugegoſſen hat, Mund und Naſe mit einem Tuche verbinden, um nichts davon im Einathmen an ſich zu ziehen.

Der ätzende Sublimat iſt nur wegen ſeiner überflüßigen Kochſalzſäure, die an ihm hängt, und nicht mit Queckſilber geſättiget iſt, ätzend. Dieſe Säure wird alſo durch das dazu gemiſchte Queckſilber völlig geſättiget. Hierdurch entſteht ein neuer ſublimirter Merkur, der faſt gänzlich ohne allen Geſchmack iſt, auch im Waſſer faſt gar nicht aufgelöſet werden kan. Dieſe völlige Sättigung des Queckſilbers mit der Säure hat ſeine beſtimmten Gränzen und Verhältniß; die von uns angegebene Proportion der Materialien gegen einander iſt zu Erreichung der Abſicht vollkommen hinreichend. Wollte man mehreres Queckſilber dazu thun, in der Meynung, den Sublimat noch beſſer zu ſättigen, ſo verbindet ſich daſſelbe weiter gar nicht damit, vielmehr ſteigt es gleich anfangs in die Höhe, überziehet

den

*) Eigentlich ſollte es verſüßter Queckſilber-Sublimat heißen. Anmerk. d. Ueberſ.

den obern Theil der Fläschgen, verspiegelt ihn, und der nachher aufsteigende versüßte Merkur setzt sich darüber an, und läßt sich sodann sehr schwer davon absondern.

Eben so geht es auch, wenn man gleich das richtige Verhältniß des Queckſilbers gegen den ätzenden Sublimat genau beobachtet; aber das Queckſilber nicht fleißig und innigſt mit dem Sublimat zuſammen reibt, und erſteres völlig tödtet: ein ſolcher Fehler macht, daß dieſes Arzneymittel, anſtatt nützlich und heilſam zu ſeyn, von gar gefährlichen Folgen ſeyn kan. Daher habe ich gerathen, man ſolle das Gemiſche nochmals auf einem Reibſteine reiben, wenn es auch ſchon ſcheinet, als wäre das Queckſilber vollkommen verſchwunden.

Wenn man aber auch alle dieſe Vorſicht angewendet hat, ſo trennen ſich die zuſammengeriebenen Materien doch wiederum, ſo daß der Sublimat nicht gleichförmig gemiſcht, oder durch und durch von einerley Güte und Beſchaffenheit bleibet. Das weiße Pulver, welches ſich in dem Halſe der Fläſchgen anſetzt, und das ich beſonders aufzuheben gerathen habe, iſt ein Gemiſche von verſüßtem Queckſilber und ätzendem Sublimate: man kan beydes auf die bald zu beſchreibende Art von einander abſondern. Die obere Fläche der ſublimirten Klumpen iſt völlig damit überzogen. Die nachherige zweymalige Sublimation des ſchon fertigen verſüßten Queckſilbers, dienet zu einer recht innigen und genauen Verbindung des Queckſilbers mit der Kochſalzſäure; allein ich habe bemerkt, daß dieſe Abſicht nicht jederzeit durch oftmal wiederhohltes Sublimiren erreicht werden kan. Das verſüßte Queckſilber zerſetzet ſich bey jeder Sublimation zum Theil; und es geht eine Portion vom Merkur verloren; und ſo wie dieſer verfliegt, entſteht folglich eine Portion ätzender Sublimat; dieſer ſteiget ſodann bey der zweyten Sublima-

tion gleich zuerst auf, und giebt das, in den Hälsen der Gläser sich ansetzende, weiße Pulver. Daß dieses Pulver ein wahrer ätzender Sublimat sey, läßt sich gar leicht aus seiner Schärfe und vielen andern Eigenschaften erweisen. Ich habe mich hiervon völlig überzeugt, da ich, ein recht gut gemachtes versüßtes Queckſilber, das auch nicht das geringste von sichtlichem lebendigen Queckſilber bey sich hatte, in einer Retorte sublimirte: hier giengen wechselsweise bald einige Kügelgen Queckſilber, bald etwas Kochsalzsäure herüber. Das hierbey entstehende versüßte Queckſilber verursachet Uebelkeiten, und ein beschwerliches Magendrücken. Alles dieses rühret von der damit vermischten Portion Sublimat her, der zuerst aufgestiegen ist, von dem aber auch ein Theil in dem versüßten Queckſilber eingestreuet hängt, ohne mit ihm verbunden zu seyn.

Das Mittel, welches ich zu der Absonderung des ätzenden Sublimats von dem versüßten Queckſilber gebraucht habe, ist sehr einfach nnd leicht. Ich zerrieb ein solches versetztes Gemenge auf einem Reibsteine, goß alsdenn warm Wasser drüber, so lösete sich der ätzende Sublimat auf, und das versüßte Queckſilber blieb unaufgelöset zurück. Dieses ließ ich trocknen: es hatte sodann keinen Geschmack, ließ sich nicht im Wasser auflösen; und verursachte, wenn man es innerlich gebrauchte, keine so üble Wirkungen, als vorher.

Versuche
mit dem versüßten Queckſilber.

Aus dem, was ich hier angeführet habe, kam ich auf die Gedanken, daß sich das Queckſilber und die Kochsalzsäure vielleicht in solchen Proportionen, die zwischen dem versüßten Queckſilber, bey dem die Verbindung

bindung völlig gesättiget ist, und dem ätzenden Sublimat, der allezeit eine überflüßige Menge von Kochsalzsäure enthält, mitten inne stehen, gar nicht würde verbinden lassen. Um diese Vermuthung bestärken zu können, machte ich sehr viele Versuche, die aber alle ohne Nutzen waren. Meine Absicht gieng dabey allemal dahin, einen Sublimat zu erhalten, der mehreres Queckſilber als der ätzende, und weniger als der versüßte Merkur in sich hielte.

Erster Versuch. Ich ließ acht Unzen ätzenden Sublimat, und zwey Unzen lebendiges Queckſilber mit einander sublimiren. Es stieg bald anfänglich bey einer sehr mäßigen Hitze etwas ätzender Sublimat in die Höhe: alsdenn sublimirte sich weiter nichts, wenn nicht das Feuer verstärkt wurde. Bey dem Grade des Feuers, den man, um dieses Auftreiben zu Ende zu bringen, geben muß, geht das, was sich zuerst angesetzt hatte, völlig verlohren, und fliegt davon: daher habe ich gemeiniglich hier inne gehalten, und das aufgetriebene Pulver besonders aufgehoben; es betrug am Gewicht fünf Unzen, fünf Quentchen und zwölf Gran; und sahe vollkommen schön weiß.

Sodann sublimirte ich das, was sich bey der ersten Arbeit nicht hatte auftreiben lassen, und erhielt drey Unzen, sechs Quentchen eines Sublimats, der sich nicht anders, als durch ein weit heftigeres Feuer, als der vorige, auftreiben ließ.

Der erste Sublimat ändert, wenn er gerieben wird, seine Farbe nicht; er ist scharf, brennend, und im Wasser leicht aufzulösen: er besteht fast aus nichts, als reinem ätzenden Sublimat: er hält sehr wenig versüßtes Queckſilber in sich, das aber weder mit dem ätzenden Sublimat verbunden ist, noch sich auch im Wasser auflösen lässet.

Das was sich nachher sublimiret, wird beym Reiben gelb, wie das versüßte Queckſilber allezeit zu thun pflegt; es war fast gar nicht scharf; lösete sich im Wasser beynahe gar nicht auf; hielt aber etwas weniges vom ätzenden Sublimat in sich; denn während der Sublimation können diese zwey Arten der aufgetriebenen Körper sich nicht von einander trennen.

Ich rieb nachher diese beyden Sublimate auf einem Reibsteine recht gut unter einander, und machte ein gleichförmiges Pulver daraus. Hiervon schüttete ich acht Unzen in eine Matrasse, nebst acht Nöseln kochenden Wassers: der ätzende Sublimat lösete sich auf, das versüßte Queckſilber aber blieb unaufgelöset zurück. Ich seigte sodann die Lauge durch; goß nachher etwas Wasser auf das im Filtro bleibende Pulver, und ließ es trocknen: es wog drey Unzen, sieben Quentchen, zwölf Gran; und bestand aus recht schönem versüßten Queckſilber, das nicht die geringste Schärfe an sich hatte.

Zweyter Versuch. Auf eben diese Art behandelte ich ein Gemische von acht Unzen ätzenden Sublimat und drey Unzen lebendigen Queckſilber, die ich recht genau unter einander gerieben hatte. Auch hier theilte ich die Sublimation in zwey Perioden, weil sich der erste Sublimat, der allemal ätzender Sublimat ist, jederzeit bey einer weit geringern Hitze, als der nachher aufsteigende versüßte Merkur, auftreiben läßt.

Dieser erste Sublimat wog drey Unzen: er bestand aus ätzendem Sublimat, bey dem noch etwas versüßtes Queckſilber befindlich war: wenn man ihn rieb, so blieb er vollkommen weiß.

Der zweyte Sublimat wog sechs Unzen, zwey und ein halbes Quentchen: er bestand aus versüßtem Queckſilber, das noch etwas weniges von ätzendem Sublimate bey sich hatte: und nahm beym Reiben

eine

eine gelbe Farbe an, wie es das versüßte Queckſilber allezeit thut.

Ich rieb dieſe zwey Sorten von Sublimat auf dem Reibſteine untereinander, und ſüßte acht Unzen davon mit acht Nöſeln ſiedenden Waſſer ab. Der ätzende Sublimat löſete ſich alle im Waſſer auf, und es blieben fünf Unzen, drey Quentchen, funfzig Gran ſehr gutes verſüßtes Queckſilber übrig.

Dritter Verſuch: Von einem Gemiſche aus acht Unzen ätzendem Sublimat und vier Unzen lebendigen Queckſilber erhielt ich durch die Sublimation gleich aufs erſtemal einen Klumpen Sublimat von einerley Beſchaffenheit; weil hier das Verhältniß der Materialien ſchon demjenigen weit näher kommt, das zum verſüßten Queckſilber nöthig iſt: dieſer Klumpen wog eilf Unzen, ſechs und ein halbes Quentchen: wenn man ihn zerrieb, ſo wurde er gelb, wie gewöhnlich: er hatte wenig Schärfe, und ließ ſich beynahe gar nicht im Waſſer auflöſen.

Von dieſem zerriebenen Sublimat ſchüttete ich acht Unzen in eine Matraſſe, und goß acht Nöſel ſiedendes Waſſer drauf. Das was noch vom ätzenden Sublimat darinnen hieng, löſete ſich auf; es blieben ſechs Unzen zwey Quentchen und achtzehn Gran vollkommen ſchöner verſüßter Merkur übrig.

Vierter Verſuch. Ich wollte endlich auch gern wiſſen, ob es wohl möglich ſeyn dürfte, einen Sublimat zu machen, der zwiſchen einem verſüßten Queckſilber und einem ätzenden Sublimat mitten inne ſtünde. Ich miſchte daher zwey Unzen verſüßtes Queckſilber mit eben ſo viel ätzendem Sublimat recht genau auf einem Reibſteine zuſammen; und ſublimirte dieſes Gemenge in einer Matraſſe: es zerfloß, und kam völlig zum Schmelzen; dabey ſich denn viele Queckſilberkügelgen zeigten. Ich mußte dieſe Sublimation unterbrechen,

und,

und, so wie in den meisten vorhergehenden, den zuerst aufsteigenden ätzenden Sublimat absondern: er hatte doch etwas weniges versüßtes Queckſilber bey sich. Der nachher aufsteigende Sublimat bestand aus versüßten Queckſilber, an dem aber noch etwas weniges vom ätzenden Sublimat hieng. Diese zwey Arten von Sublimat betrugen am Gewicht drey Unzen, sechs Quentchen.

Diese drey Unzen und sechs Quentchen süßte ich mit acht Nöseln siedendem Wasser ab. Der ätzende Sublimat lösete sich auf, und es blieb eine Unze sieben Quentchen, zwey und vierzig Gran weißgraues versüßtes Queckſilber übrig, das weder einigen Geschmack hatte, noch sich im Wasser leichter auflösen ließ, als das gewöhnliche versüßte Queckſilber.

Man siehet aus allen diesen Versuchen, daß sich das versüßte Queckſilber und der ätzende Sublimat, durch eine damit angestellte Sublimation nicht zusammen verbinden lassen; und daß, wenn man ätzenden Sublimat mit lebendigem Queckſilber zusammen mischt, sich versüßtes Queckſilber nach dem Verhältniß des dazu gethanenen lebendigen Queckſilbers erzeuget, das übrige vom ätzenden Sublimat aber, bleibt in diesem seinen Zustande unverändert; so daß man also diese beyde metallischen Salze durch darauf gegossenes kochendes Wasser gar leicht von einander scheiden kan. Der ätzende Sublimat läßt sich im Wasser leicht auflösen, wenigstens gegen das versüßte Queckſilber zu rechnen; daher bleibt dieses letztere völlig rein, und ohne alle Beymischung von ätzendem Sublimat zurück, und kan ganz sicher innerlich gebraucht werden.

Man kan auch aus diesen angestellten Versuchen eine in Absicht auf den medicinischen Gebrauch dieses Mittels, sehr wichtige Folge ziehen. Es giebt kein versüßtes Queckſilber, das auf die gewöhnliche Art

gemacht

gemacht ist, welches nicht mit etwas äßendem Sublimat sollte verunreiniget seyn: diesem leßtern muß man die bey dem innerlichen Gebrauche des versüßten Queckfilbers bisweilen entstehenden Magenschmerzen, Uebelkeiten und Beängstigungen zuschreiben. Man kann aber diese kleine Portion von äßendem Sublimat gar leicht, durch das Absüßen mit heißem Wasser, von dem versüßten Queckfilber abspülen, und noch besser erfolgt, diese Trennung, wenn man etwas Salmiac, ohngefähr einige Quentchen auf eine Pinte Wasser gerechnet, dazu thut. Man hat hierbey nichts weiter nöthig, als das versüßte Queckfilber auf einem Reibsteine klar zu reiben, es sodann in einen steinernen Napf zu schütten, verschiedene mal siedendes Wasser, wovon das Nösel zwey Quentchen Salmiac enthält, drüber zu gießen, und die Lauge durchzuseigen: nachher trocknet man das versüßte Queckfilber, und hebt es zum Gebrauch auf. Diese Art ist den gewöhnlicher maßen angerathenen oftmals wiederhohlten Sublimationen weit vorzuziehen, und versüßet das Queckfilber wirklich: da hingegen, wie ich schon erinnert habe, alle Sublimationen, die man nach der ersten mit dem versüßten Queckfilber vornimmt, selbiges eher zersetzen, als versüßen.

Man darf auch nicht etwan befürchten, viel vom versüßten Merkur bey dem Absüßen mit Wasser aufzulösen: der Salmiac hat keine Wirksamkeit auf dieses Product: übrigens ist auch das versüßte Queckfilber im Wasser fast gar nicht auflößlich: vier Unzen siedendes Wasser lösen kaum einen Gran davon auf. Wenn man aber in vier Unzen siedendes Wasser eine weit größere Menge versüßtes Queckfilber schüttet, als zu seiner Sättigung nöthig ist, z. E. achtzehn Gran, so löset alsdenn das Wasser drey Gran davon auf; daraus man auf die Vermuthung kommen muß, daß das versüßte

Queck-

Queckſilber nicht in allen ſeinen Theilen recht gleichförmig gemiſcht ſeyn möge. Wenn man dieſes ganze Gemiſche über dem Feuer erwärmt, ſo nimmt das Pulver eine ins graue ſpielende Farbe an, ohne daß man doch in ihm, auch mit einem guten Vergrößerungsglaſe, einige Kügelgen von lebendigem Queckſilber entdecken kan. Das durchgeſeigte Waſſer wird, wenn es erkaltet, opalfarben; nimmt einen etwas metalliſchen Geſchmack an: verändert aber die Lacmustinctur an ihrer Farbe nicht im geringſten: zugegoſſenes fixes Alcali verurſachet einen leichten, opalfarbenen Niederſchlag aus ihm.

Fünfter Verſuch. Nun wollte ich auch noch ſehen, ob es wohl möglich wäre, durch die Sublimation die Natur des verſüßten Queckſilbers zu ändern, und es durch einen Zuſatz von Kochſalzſäure in ätzenden Sublimat zu verwandeln. In dieſer Abſicht miſchte ich verſüßtes Queckſilber, verpraſſeltes Kochſalz und weiß calcinirten Vitriol, von jedem drey Unzen auf dem Reibſteine wohl untereinander: ließ dieſes Gemenge in einem Arzneyglaſe ſublimiren, und erhielt drey Unzen, ein Quentchen ätzenden Sublimat, der aber noch etwas weniges unzerſetztes verſüßtes Queckſilber in ſich hatte.

Ich ließ von dieſem Sublimate vier Quentchen in acht Unzen Waſſer zergehen: er löſete ſich gänzlich darinnen auf, bis auf vier Gran verſüßtes Queckſilber, die unaufgelöſet zurückblieben.

Verſüßtes Queckſilber und Salmiac.

Wir werden in kurzen hören, daß der Salmiac ſich ſehr leicht mit dem ätzenden Sublimate verbindet, und daß die daraus entſtehende Zuſammenſetzung ſich ſehr gut im Waſſer auflöſen läſſet. Mit dem verſüßten Queckſilber geht es, meinen Erfahrungen nach, ganz anders-

anders. Ich löfete zwey Quentchen Salmiac in vier Unzen Waſſer auf, that zwey Quentchen zerriebenes verſüßtes Queckſilber hinein, und ließ alles zuſammen kochen: es löſeten ſich nicht mehr als ſechs Gran vom verſüßten Queckſilber auf; das was ſich nicht aufgelöſet hatte, nahm eine ins graue fallende Farbe an, weil die Hitze unmittelbar daran ſchlug, da es immer auf dem Boden des Gefäßes liegen blieb. Die Auflöſung war hell und klar; wie ſie kalt wurde, ſahe ſie opalfarben: ſie hatte den Geſchmack wie aufgelöſeter Salmiac, doch aber einen metalliſchen Nachſchmack.

Hineingetröpfeltes fixes Alcali ſchlug ein weißes Pulver aus dieſer Auflöſuug nieder.

Man ſiehet aus dieſem Verſuche, daß der Salmiac die Auflöſung des verſüßten Queckſilbers ſehr wenig befördere: und vielleicht iſt das, was ſich dabey aufgelöſet hatte, gar nur ätzender Sublimat; da zu dem Verſuche kein ſolches verſüßtes Queckſilber genommen worden war, das nach meiner neuen Methode von dem anhängenden ätzenden Sublimat gereiniget worden.

Queckſilber Panacee.

Die Queckſilberpanacee iſt nichts anders als verſüßtes Queckſilber, das neunmal hintereinander ſublimiret worden. Man muß, bey jeder Sublimation das weiße Pulver, das ſich zuerſt in dem Halſe des Gefäßes anſetzt, ſorgfältigſt abſondern.

Alle dieſe Sublimationen ſtellet man in der Abſicht an, damit das verſüßte Queckſilber immer mehr und mehr gemildert werden möge; allein, aus dem was wir zeither angeführet haben, wird man gar leicht einſehen, daß dieſes Verfahren nicht den geringſten Nutzen haben könne, da das verſüßte Queckſilber ſich bey jeder Sublimation zum Theil zerſetzt: ja es kan ſo

gar

gar geschehen, daß bey der letztern Sublimation, das aufgetriebene Queckſilber weit schärfer iſt, als bey der ersten. Hierzu können verschiedene Umstände Anlaß geben, z. E. ein allzu weiter Hals an dem Fläschgen, aus welchen nach und nach theils etwas Queckſilber, theils Kochſalzſäure verfliegen kann ꝛc. Man könnte so gar, wenn man die Sublimationen oft genug wiederholte, und jedesmahl das erst aufſteigende Pulver absonderte, einzig und allein durch dieſes Verfahren, das verſüßte Queckſilber in äßenden Sublimat verwandeln; doch würde man allezeit eine Einbuße dabey haben, da bey jeder Sublimation etwas vom Queckſilber verfliegt. Die beſte Art, das verſüßte Queckſilber recht milde zu machen, beſteht darinnen, daß man es, wie ich oben geſagt habe, mit recht vielem Waſſer abſpület, um allen äßenden Sublimat, der dabey ſeyn kann, aufzulöſen. Man kann um ſo viel ſicherer glauben, daß dieſe Abſonderung gehörig erfolge, wenn man etwas Salmiac in dem Waſſer zergehen läſſet: folglich iſt und kann kein Unterſchied zwiſchen dem verſüßten Queckſilber und der Queckſilberpanacee ſeyn, ſondern beydes ſind einerley Producte.

Anmerkungen.

So oft man verſüßtes Queckſilber ſublimiret, ſo bleibt jederzeit auf dem Boden der Gläſer ein rothes Pulver liegen, welches der, aus dem dazu genommenen Vitriol herkommende, Eiſenkalk iſt. Dieſer iſt gar nicht flüchtig; bey der Verfertigung des äßenden Sublimats wird er nur von den aufſteigenden Queckſilberdämpfen mit in die Höhe gehoben. Ich habe ſogar bey der funfzehnden Sublimation noch welchen davon abſondern können. Wenn wir bedenken, wie zart das Eiſen hierbey zertheilet iſt, ſo kann uns

dieſes

dieses auch gar nicht wunderbar vorkommen. Wird doch so gar das Glas, das doch lange nicht so zart, als das Eisen, zertheilet werden kann, bey der Calcination des versüßten Queckſilbers mit in die Höhe getrieben: wenn man nachher die Flaſchen zerbricht, um das verſüßte Queckſilber herauszunehmen, ſo bleibt vieles davon ſo feſt an den Stücken hängen, daß man es nicht davon losbringen kann, weil es einen ſehr dünnen Ueberzug macht. Gemeiniglich pflegt man dieſe Stücke zu zerreiben und ſie in einer Matraſſe zu ſublimiren, um das daran hängende verſüßte Queckſilber davon zu ſcheiden: hierbey heben ſich immer viele Glasſplittergen, die öfters ziemlich groß ſind, mit in die Höhe. Man muß daher dieſes verſüßte Queckſilber beſonders aufheben, und es in ſolchen Fällen brauchen, wo es nicht innerlich eingenommen werden darf. Ferner habe ich auch gefunden, daß das Glas merklich von der Kochſalzſäure des verſüßten Queckſilbers angegriffen werde: es verliert ſeine Durchſichtigkeit; und ſeine Oberfläche wird angefreſſen und rauh.

Queckſilber-Wundwaſſer.

Aqua phagedaenica.

Man ſchüttet in ein Pfund Kalkwaſſer ein halbes Quentchen fein zerriebenen ätzenden Sublimat. Es fällt den Augenblick ein citrongelbes Pulver nieder, welches man aber nicht davon abſondert. Dieſes trübe Waſſer heißt: Aqua phagedaenica, **Queckſilber-Wundwaſſer.** Der Niederſchlag wird hier durch die alcaliſche Beſchaffenheit des Kalkwaſſers verurſacht; das Pulver ſollte eigentlich ziegelroth ausſehen, wie es beym Fällen mit einem fixen Alcali geſchieht; allein es

ist gelb *), weil sich etwas erdiges zugleich mit niederschlägt, das die Farbe lichter machet.

Zersetzung des ätzenden Sublimats durch fixes oder auch flüchtiges Alcali.

Wenn man zu einer im Wasser gemachten Auflösung vom ätzenden Sublimat zerflossenes Weinsteinöl gießet, so fällt den Augenblick daraus ein pommeranzenfarbenes Pulver, das mit der Zeit ziegelroth wird, nieder. Hingegen macht ein flüchtiges Alcali, das man zu einer solchen Auflösung gießet, einen weißen Niederschlag, der aber bald schiefergrau wird.

Aetzender Sublimat mit Schwefelleber.

Aetzender Sublimat und Schwefelleber, mit einander gemischt, geben gleich einen mineralischen Mohr: der Schwefel verbindet sich mit dem Queckſilber, und die Kochsalzsäure greift das Alcali der Schwefelleber an.

Eben dieses erfolgt auch mit einer flüchtigen Schwefelleber.

Aetzender Sublimat mit Salpetersäure.

Wenn man Scheidewasser über den ätzenden Sublimat gießet, so wirkt es nicht auf selbigen: erhitzt man aber dieses Gemische, so löset sich der Sublimat auf, und stößet einige Dämpfe, die einen Geruch wie Goldscheidewasser haben, von sich. Diese Auflösung crystallisiret sich, wenn sie kalt wird, und die daraus entstehenden Crystallen sind ein reiner ätzender Sublimat, der nicht das geringste von einer Salpetersäure in sich hat.

*) Mehrentheils ist es pomeranzenfarben und nicht citrongelb, wie der Verfasser angiebt. Anmerk. des Uebers.

hat. Ich wiederholte sodann diesen Versuch so, daß ich rauchende Kochsalzsäure in eine mit Scheidewasser gemachte Auflösung von Queckſilber goß; es fiel, wie gewöhnlich, ein weißes Pulver nieder, und entstand dabey eine Hitze: wenn ich mehreres vom Kochsalzgeist zugoß, so lösete sich das niedergefallene Pulver vollkommen wiederum auf. Mit dem gemeinen Salzgeiste verhält sich alles auf eine ähnliche Weise, nur daß ich hier das Gemenge erhitzen mußte, um den Niederschlag wiederum aufzulösen. Zugleich habe ich auch entdeckt, daß das Queckſilber, wenn man es auch mit Goldscheidewasser vermischt, sich doch nur mit der Kochsalzsäure verbindet: die Salpetersäure dient statt des Wassers, und ist nur als ein Vehiculum von der Auflösung des mit der Kochsalzsäure verbundenen Queckſilbers anzusehen: denn da ich einen Theil von dieser ganzen Auflösung abdampfen ließ, so schossen Crystallen darinnen an; diese ließ ich auf Löschpapier abtröpfeln, sie hielten auch nicht die geringste Spur von der Salpetersäure: auf glüenden Kohlen brennen sie ruhig ab, ohne zu prüen, geben auch keinen Geruch wie Goldscheidewasser: sie übersilbern das Kupfer nicht so, wie der Queckſilbersalpeter; und sind überhaupt nichts anders, als ätzendes Queckſilber.

Aetzender Sublimat mit Kochsalzsäure.

Der ätzende Sublimat, ist nach **Rouellens** und nach meinen eignen Erfahrungen, nicht im Stande, mehreres von der Kochsalzsäure an sich zu nehmen, als das, was er einmal schon in seiner Mischung wesentlich besitzt.

Aetzender Sublimat mit Glauberischen Salz und vitriolisirten Weinstein.

Weder das Glauberische Salz, noch der vitriolisirte Weinstein haben einige Wirksamkeit auf den ätzenden Sublimat. Ich habe dergleichen Gemische eine geraume Zeit lang aufgehoben, ohne daß die geringste Zersetzung davon erfolgt wäre. Mit denen vitriolischen Salzen aber, die eine Erde zum Grundtheil haben, gehet es ganz anders.

Aetzender Sublimat mit vitriolischen Salzen, die einen erdigen Grundtheil haben.

Ich habe einige in parisischen Brunnenwasser gemachte Auflösungen vom ätzenden Sublimat eine Zeit lang hingesetzt; in ohngefähr acht Tagen entstand auf der Oberfläche dieses Wassers ein gelbes, salziges, mercurialisches Häutchen. Vielleicht kommt dieses von den brennbaren Substanzen, die in den pariser Brunnenwassern befindlich sind, her: man sollte diesen Versuch mit Auflösungen von recht reinem Gyps wiederhohlen. Ich habe nicht untersucht, wie es mit glasartigen Seleniten, oder auch mit Alaun gehen möchte.

Aetzender Sublimat mit Salpeter.

Diese beyden Substanzen haben keine Wirksamkeit auf einander. Ich habe sie beyde eine geraume Zeit lang in einer Portion Wasser aufgelöset erhalten, ohne daß sie einander gegenseitig auf einige Art geändert hätten.

Aetzender Sublimat mit Kochsalz.

Mit dem Kochsalze gieng es eben so.

Aetzender Sublimat mit Salmiac.

Der Salmiac verbindet sich mit dem ätzenden Sublimat sehr gut: wenn sie sich mit einander verbunden haben, so ist es nicht möglich, sie, ohne eine völlige Zersetzung, von einander zu bringen. Weder durch eine Crystallisation, noch durch die Sublimation lassen sie sich trennen, so fest halten sie an einander. Drey Unzen Wasser, worinnen neun Quentchen Salmiac aufgelöset sind, nehmen fünf Unzen *) ätzenden Sublimat in sich. Bey der Auflösung entsteht eine ziemliche Hitze. Wenn alles kalt wird, so crystallisiret sich die Auflösung in einen Klumpen zusammen. Homberg sagt, in den Schriften der pariser Academie aufs Jahr 1700 S. 195, der Weinessig löse den ätzenden Sublimat nicht auf; wenn man aber Salmiac darzu thäte, so erfolge die Auflösung leicht und geschwind.

Alembrothsalz.

Sal Alembroth.

Das, was man Sal alembroth nennt, ist ein Gemische von Salmiac und ätzenden Sublimat, in verschiedenem Verhältniß; mehrentheils aber werden von beyden Substanzen gleiche Theile genommen. Bey den Alchimisten steht dieses Salz in sehr großem Ansehen; sie brauchen es zur Auflösung metallischer Körper, und zu ihren wichtigen Arbeiten auf den Srein der Weisen.

Man hat auch zuweilen diesen Nahmen, Sal alembroth, der Glasgalle beygelegt: so nennet man den sal-

*) Sollte nicht vielleicht hier statt Unzen, Quentchen stehen? es scheint gar zu unglaublich, daß drey Unzen Wasser, die noch dazu schon neun Quentchen Salmiac in sich haben, noch fünf Unzen Sublimat in sich nehmen sollten. Anmerk. des Uebers.

zigen Schaum, den man in den Glashütten oben von den schmelzenden Glasmassen abschöpfet, zu deren Fritte solche salzige Massen genommen worden sind, die vieles Kochsalz in sich haben: indessen ist diese Glasgalle ein wahres Alcali, und nicht etwan reines Kochsalz.

Weißer Queckſilber-Niederschlag.

Man läßt ein Pfund Salmiac in hinreichendem Wasser auflösen, und seigt diese Auflösung durch: sodann schüttet man ein Pfund klargestoßenen ätzenden Sublimat darzu. Man schüttelt das Gefäße stark herum, um die Auflösung des Sublimats zu befördern: wenn diese erfolgt ist, so gießet man aufgelöſetes fixes Alcali darzu, so fällt gleich ein weißes Pulver nieder: man gießet so lange immer von dem Alcali zu, als sich noch etwas niederschläget; sodann gießet man alles in einen Seigesack, und läßt es durchlaufen: die durchgelaufene Lauge hebt man für sich besonders auf: auf das im Filtro zurückgebliebene Pulver aber gießet man häufiges kaltes Wasser, um es recht gut abzusüßen, und macht vermittelst eines kleinen gläsernen Trichters lauter kleine Klümpgen (trochiſques) daraus; diese läßt man im Schatten trocknen, ohne eine künstliche Wärme an sie zu bringen: sodann hebt man sie in einem wohlverstopften Glase auf.

Anmerkungen.

Wenn dieses Product recht gut und schön seyn soll, so muß es ganz weis aussehen: um diese Absicht zu erreichen, muß man verschiedene Vorsichtigkeiten anwenden; man muß die Salmiacauflösung durchseigen, um die jederzeit darinnen enthaltenen Unreinigkeiten davon abzusondern; ferner muß man bey der Auflösung des

ätzen-

äßenden Sublimats gar keine Wärme anbringen. Ich habe bemerkt, daß der Niederschlag beym Trocknen allzeit gelb wird, wenn man das Gemische bey der Auflösung warm macht. Es verändert so gar die Farbe, wenn man es an der Sonne, oder in einer warmen Stube trocknen läßt. Endlich muß man auch nicht nur ein recht helles und klares, sondern auch recht reines und von aller Beymischung von Selenit freyes Wasser darzu nehmen, denn das im Selenit befindliche vitriolische Saure, macht das niederfallende Pulver allzeit gelb.

Diese Art von Niederschlage zeiget uns verschiedene chimische Erscheinungen, die nicht gar leicht zu erklären seyn dürften. Die Weiße dieses Pulver rührt von dem Salmiac her, ohnerachtet er wenig dabey von seiner Masse verlieret. Zwar entstehet in der That, so bald das fixe Alcali dazu gegossen wird, ein Geruch von einem flüchtigen Alcali, woraus man siehet, daß eine Portion Salmiac zersetzt wird; allein es wird nur der kleinste Theil zersetzt, das mehreste davon bleibt im Wasser. Wenn man indessen mehr vom fixen Alcali zugegossen hat, als es zum Fällen des Queckſilbers nöthig ist, so wird das niederfallende Pulver gelb, ohnerachtet noch mehr als drey Viertheil unzersetzter Salmiac übrig bleiben. Es scheint, man müsse diese weiße Farbe des Pulvers der allerersten Verbindung des äßenden Sublimats mit dem Salmiac zuschreiben: indem man das fixe Alcali zugießet, so wirkt dieses zugleich auf die im Sublimat, und auch auf die im Salmiac steckende Kochsalzsäure; von dem dadurch entbundenen flüchtigen Alcali hängt sich an jedes kleines Theilchen des Queckſilbers etwas an, und daher, nicht von dem dazu gegossenem Alcali, wird der Niederschlag bewirket. Man kann dieses um so viel eher glauben, da ei-

ne allzu große Menge fixes Alcali den Niederschlag gelb färbet; und wenn man endlich so viel Alcali zusetzet, daß dadurch aller Salmiac zersetzet werden kann, so wird der Niederschlag ziegelroth, so wie wenn man reinen ätzenden Sublimat mit einem fixen Alcali fället.

Lässet man das von dem Absüßen übrige Wasser, welches man, wie ich oben angerathen habe, besonders aufheben soll, abrauchen, so erhält man bey der Crystallisation viel Salmiac und Sylvisches Fieberfalz: man kann, durch die Sublimation, diese zwey Salze von einander absondern; der Salmiac ist völlig, was er zuvor war; nur hat er eine kleine Einbuße an seinem Gewicht erlitten.

Aetzender Sublimat und Arsenic.
Arsenicbutter.

Man macht ein Gemenge von ätzendem Sublimat und Arsenic, die man zu einem recht feinen Pulver zerrieben hat. Von beyden nimmt man gleiche Theile: dieses Gemische thut man in eine gläserne Retorte, stellet diese in ein Sandbad, legt eine Vorlage vor, verstreicht die Fugen der Gefäße, uud destilliret nachher anfänglich mit sehr gelinden Feuer: es geht eine dicke Feuchtigkeit, wie ein Syrop, herüber, in die Vorlage; diese nennet man Arsenicbutter; und hebt sie in einer Flasche auf. Man legt sodann eine andre Vorlage vor, die halb voll Wasser ist, verstreicht die Fugen, und destilliret nunmehr mit einem weit stärkern Grade von Hitze, um das Queckfilber herüber zu treiben. Zuletzt bleibt in der Retorte eine Portion Arsenic, die gegen den Sublimat zu viel war, übrig. Man wäscht das Queckfilber sattsam ab, es kann zu allen Arbeiten, bey denen man Queckfilber nöthig hat, angewendet werden.

Anmer-

Anmerkungen.

Hier gehet eine wahre Zersetzung des ätzenden Sublimats für. Der Arsenic verbindet sich mit der Kochsalzsäure, und diese machen zusammen das, was man Arsenicbutter nennet. Das Queckſilber wird dabey ganz frey, da es aber nicht so flüchtig ist, als die Butter, so geht es erst zuletzt herüber. Wir sehen aus diesem Versuche, daß der Arsenic gegen die Kochsalzsäure mehrere Verwandschaft hat, als das Queckſilber. Oben haben wir gezeigt, daß die Kochsalzsäure, wenn sie allein ist, auf den Arsenic gar keine Wirksamkeit habe; dieses kommt daher, weil sie nicht concentrirt genung ist; hier aber wirkt sie auf den Arsenic sehr stark und heftig.

Aetzender Sublimat mit Spießglaskönig.

Spießglasbutter.

Man zerstößt zwölf Unzen Spießglaskönig und zwey Pfund ätzenden Sublimat zu einem feinen Pulver. Diese beyden Substanzen mischet man in einem gläsernen oder steinernen Mörser recht genau untereinander, und schüttet sie in eine gläserne Retorte, die eine weite Oefnung hat, doch so, daß nur zwey Drittheil damit voll gefüllt werden. Man setzt die Retorte in einem Sandbade in den Reverberirofen: leget eine Vorlage an, die wenigstens um zwey Drittheil kleiner ist, als die Retorte, und eine kleine Oefnung an der Seite hat; sodann destilliret man anfänglich mit ganz gelinder Wärme; es gehet in der ersten halben Stunde ohngefähr eine Unze klares helles Wasser (liqueur) herüber, sodann kommt eine Feuchtigkeit, die der vorigen beynahe gleich sieht, sich aber verdickt und gerinnet; zuweilen wird hiervon der Hals der Retorte verstopft, da man denn einige glüende Kohlen daran

halten muß, um das geronnene zu schmelzen, damit es in die Vorlage laufen könne. Diesen Grad des Feuers erhält man so, daß zwischen jedem herunterfallenden Tropfen zwey bis drey Secunden gezählet werden können; und so fährt man so lange fort, bis keine solche Butter mehr herüber gehet: sodann läßt man die Gefäße kalt werden, nimmt die Vorlage ab, erwärmet sie über einem Kohlenfeuer, um die Butter fließend zu machen, daß man sie nachher in eine gläserne oder porcellainene Schaale ausgießen kann, um einige kleine Kügelgen vom Queckfilber, die bey der Destillation mit herübergegangen sind, davon abzusondern. Diese Spießglasbutter wird, wenn sie wiederum kalt wird, dicht und fest, man zerbricht sie in Stücken, und thut sie geschwind in eine wohlverstopfte Flasche, weil sie sehr leicht an der Luft zerfließet.

Die ganze Arbeit dauert gemeiniglich acht Stunden: und man erhält sechszehn und eine halbe Unze Spießglasbutter.

In der Retorte bleibt das entbundene Queckfilber nebst etwas wenigem Spießglaskönige, der als ein zartes Pulver auf dem Queckfilber schwimmt, und sich nicht mit selbigen verbinden kann, zurück. Man sondert ihn davon ab, indem man das Queckfilber durch eine reine Leinwand drückt, da denn das Pulver vom Spießglaskönige in der Leinwand bleibt. Man könnte diese Absonderung auch vermittelst der Destillation, wie wir bey der Arsenicbutter gesagt haben, verrichten; da es aber sehr schwer ist, den Hals der Retorte recht rein zu machen, so tröpfelt die darinnen verbleibende Portion von der Butter, in das in der Vorlage vorgeschlagene Wasser, machet dieses unrein, und verhindert, daß das Queckfilber nicht zusammenlaufen kann; es vermischt sich allzeit ein graues Pulver damit.

mit. Man bekommt bey dieser Destillation zwanzig Unzen lebendiges Queckſilber, und drey Unzen von diesem grauen Pulver, aus dem man noch zwey Unzen Queckſilber ſcheiden kann, wenn man etwas weniges Waſſer darauf gießt, und es in einem eiſernen Löffel gelinde warm werden läßt; das Queckſilber ſondert ſich auf dieſe Art davon ab, und das übrigbleibende Pulver iſt eine Unze Spießglaskönig, der bey der Destillation des Queckſilbers mit herübergeſtiegen iſt; und auch zum Theil von der am Halſe der Retorte hängenden Spießglasbutter, die ſich im Waſſer geſetzet hat, herkommt.

In der Retorte findet man auf dem Boden ſechs Quentchen vier und zwanzig Gran geſchmolzenen Spießglaskönig, der auf der Fläche halb calciniret iſt: um und um iſt er mit rothen Spießglaskönigsblumen eingefaßt und gleichſam überzogen: einigemal habe ich auch auf der Oberfläche dieſes Reguli zwey Zoll lange ſilberfärbige Nadeln bemerkt.

Anmerkungen.

Die Wirkung des ätzenden Sublimats auf den Spießglaskönig iſt ſo ſtark, daß ſchon bey der Vermiſchung dieſer beyden Subſtanzen eine ſehr merkliche Hitze entſtehet. Die Kochſalzſäure verläßt das Queckſilber und verbindet ſich mit dem Spießglaskönige, daraus denn das Product, daß wir ſehr uneigentlich Spießglasbutter nennen, entſteht: man ſollte es vielmehr antimoniaſiſches Kochſalz *) heißen, (ſel

*) Dieſer Nahme wäre eben ſo unbeſtimmt als jener, denn man müßte es nach ihm für ein mit Spießglas verſetztes Kochſalz halten, da doch weder Kochſalz noch Spießglas, ſondern nur von jedem ein Theil darinnen enthalten iſt.

Waſ-

(sel marin antimonié) da es in der That, aus der Verbindung der Kochsalzsäure mit dem reguliniſchen Theile des Spießglaſes entſtehet. Uebrigens iſt es wie alle andre Salze einer Cryſtalliſation fähig, und ſchießt in länglichen Vierecken an.

Dieſe ſogenannte Spießglasbutter iſt weit flüchtiger, als das Queckſilber: daher ſteigt ſie bey der Deſtillation zuerſt auf.

Gegen das Ende der Arbeit ſteigen einige Kügelgen vom Queckſilber mit herüber; da dieſe mit der Spießglasbutter gar nicht zuſammenhängen, ſo kan man die Butter, wenn man ſie, wie ich oben angegeben, durch die Wärme flüßig gemacht hat, davon abgießen.

Die Spießglasbutter iſt mehrentheils braunroth; dieſe Farbe rührt von dem wenigen Eiſenkalk, der in dem ätzenden Sublimat ſteckt, her: auch kan der wenige, an dem Spießglaskönige hängende Schwefel etwas dazu beytragen. Man reiniget ſie hiervon, wenn man es für gut und nöthig findet, durch eine zweyte Deſtillation, der man den Nahmen Rectification giebt. In dieſer Abſicht ſchüttet man die in kleine Stücken zerbrochene Spießglasbutter in eine weithälſige gläſerne Retorte, ſetzet dieſe in ein Sandbad, legt eine Vorlage mit einer kleinen Seitenöfnung daran, und deſtilliret mit einem mittelmäßigen Feuer. Anfänglich gehen zwey bis drey Unzen klare helle Feuchtigkeit herüber, die nicht dick und feſt wird, dieſes iſt

flüßige

Waſſerberg nennt es: in concentrirtem Salzſauren aufgelöſeten Spießglanzkönig, welches freylich beſſer wäre; allein es verdient mehr den Nahmen einer Definition, als einer Benennung, und iſt für Anfänger einigermaßen zu lang. Anm. d. Ueberſ.

flüßige Spießglasbutter: nachher geht die dichtere Butter über, die sich sowohl an den Wänden der Vorlage, als an dem Retortenhalse verdichtet und gerinnet, so daß man sie, wie ich oben gesagt, durch glüende Kohlen abschmelzen muß, damit sich die Oefnung der Retorte nicht verstopfen möge. Wenn die Destillation zu Ende ist, so nimmt man die Gefäße aus einander, gießet den flüßigen Theil der Spießglasbutter in eine Flasche besonders; und die festere und dichte bringt man auf die oben angegebene Weise aus der Vorlage.

Die Spießglasbutter ist ein Mittelsalz, das die Feuchtigkeit der Luft sehr heftig an sich ziehet, und dadurch flüßig wie Wasser wird. Die bey dem Anfange der Rectification herüber steigende flüßige Portion, wird durch die Feuchtigkeit der Luft, die während der Verwechselung der Vorlage an diese Butter kommt in eine fließende Substanz verwandelt. Es würde die ganze Spießglasbutter zerfließen, wenn man sie der freyen Luft länger ausgesetzt seyn ließe. Sie nimmt hierbey eine braune Farbe an, die von dem in der Luft herumfliegenden Staube, oder auch von denen in der Luft zerstreuten phlogistischen Dämpfen herrührt. Eine solche braun gefärbte Butter kann man auf die angegebene Art völlig wiederum reinigen: nach meinen Erfahrungen verstärkt sie sich auch bey dieser Rectification. Was zuerst bey einer gelinden Hitze herüber geht, ist die flüßige Spießglasbutter; die festere aber kommt erst zuletzt: man kan sie beyde leicht von einander sondern, wenn man die Vorlage zur rechten Zeit verändert und umwechselt.

Stahl hat in seiner Abhandlung von den Salzen eine Art angegeben, die Spießglasbutter ohne Zusatz von ätzenden Sublimat zu verfertigen. Er sagt,

man

man dürfe in dieser Absicht nur weiß calcinirten Vitriol, verprasseltes Kochsalz, und klargestossenes Spießglas unter einander mischen. Ich glaube, es würde noch besser seyn, den Spießglaskönig zu nehmen, weil der bey dem Antimonio befindliche Schwefel die Arbeit etwas beschwerlich machen könnte. Diese von Stahlen angezeigte Verfahrungsart kan allerdings sehr gut seyn; allein ich habe keine Gelegenheit gehabt, sie zu versuchen.

Die Spießglasbutter ist ein sehr kräftiges und scharfes Aetzmittel, das nur äußerlich kan gebraucht werden. Es wirket auf trockne brennbare Sachen, eben auf die Art wie glüende Kohlen. Dieses kan man sehen, wenn man einige kleine Stücken feste Spießglasbutter auf ein Bretgen legt, und sie zerfliessen läßt: jeder Fleck, der von dieser zerschmolzenen und herumfließenden Butter berührt wird, verwandelt sich binnen zwey oder drey Minuten, ja öfters noch viel geschwinder, in Kohle. Aus diesen Eigenschaften, die diese Butter mit dem wirklichen Feuer gemein hat, bestärket sich das, was wir von dem Geschmack und der Schärfe derer salzigen Materien gesaget haben, immer mehr und mehr. Die verstärkten Säuren sind daher weit ätzender, weil sie, ohngeachtet sie an Umfang und Größe nicht zugenommen haben, doch eine weit größre Menge fast reines Feuer in sich haben.

Aetzender Sublimat mit rohem Spießglas.

Spießglasbutter; Spießglaszinnober.

Man zerreibt zwey Unzen rohes Spießglas, und sechs Unzen ätzenden Sublimat zu einen recht klaren Pulver, und vermischt diese beyden Substanzen in einem gläsernen Mörsel recht genau unter einander. Dieses Gemische thut man in eine weithälsige gläserne Retor-

te,

te, und verfährt übrigens, wie bey der Verfertigung der Spießglasbutter aus dem Spießglaskönige, die wir in dem vorigen angegeben haben. Wenn keine Spießglasbutter mehr herübergeht, so nimmt man die Vorlage ab; und legt eine andre vor, setzet sodann die Destillation fort, und vermehrt zuletzt das Feuer dergestalt, daß der Boden der Retorte anfängt zu glüen: es steiget hierbey anfänglich etwas ätzender Sublimat, der sich nicht zersetzt hat, auf; nachher sublimiret sich eine Zusammensetzung von Schwefel und Queckſilber, die man aus der rothbraunen Farbe erkennet. Dieses Product nennt man Zinnober, auch Spießglaszinnober; weil er aus dem Schwefel des Spießglases entstehet. Man zerbricht alsdenn die Retorte, nimmt den Zinnober heraus, und hebt ihn für sich allein auf.

Anmerkungen.

Bey dieser Arbeit geschehen zwey Zersetzungen und zwey ganz neue Verbindungen. Der ätzende Sublimat und das rohe Spießglas werden zersetzt; die Kochsalzsäure, und der Spießglaskönig lösen einander auf, und machen eine Spießglasbutter; und das Queckſilber verbindet sich mit dem Schwefel, da sie beyde aus ihrer vorigen Mischung gerissen sind, und macht einen Zinnober. Die Spießglasbutter steigt, weil sie weit flüchtiger ist, als das übrige, bey der Destillation zuerst herüber; sodann kommt die Portion vom ätzenden Sublimat, die nicht durch die beygemischten Materien zersetzt worden ist; diese ist nicht so flüchtig, als die Butter, doch aber weit flüchtiger als der Zinnober; dieser kommt endlich zu allerletzt. Der Schwefel und das Queckſilber sind zwar zwey Körper, die sich, wenn jedes für sich allein ist, bey einer mäßigen Hitze auftreiben

ben lassen: wenn sie aber, wie im Zinnober, mit einander verbunden sind, so benehmen sie einander gegenseitig ihre Flüchtigkeit. Wenn man dieses aus ihnen zusammengesetzte Product auftreiben will, so muß man einen weit stärkern Grad der Hitze geben, so daß der Boden der Retorte glüet, und selbigen noch darzu einige Stunden lang erhalten. Daher ist es besser und vortheilhafter, wenn man die Masse aus der Retorte herausnimmt, sobald die Spießglasbutter herüber ist, und sie in einer kleinen Matrasse oder Arzneyglase sublimiret, auf diese Art geht es weit geschwinder.

Algarothisches Pulver.

Die Spießglas-Butter zersetzet sich durch Wasser. Die Kochsalzsäure löset sich durchs Wasser auf, und der reguliniſche Theil fällt als ein weißes Pulver nieder, das man **Algarothisches Pulver**, oder uneigentlich Mercurium vitae nennet; es enthält selbiges aber nichts vom Queckſilber in sich.

Man schüttet eine beliebige Menge Spießglasbutter in recht viel reines Wasser: es entstehn den Augenblick weiße Matten, die sich bald in ein weißes Pulver verwandeln: dieses Pulver süßet man ab, und gießet zu verschiedenen malen recht häufiges siedendes Wasser drüber, und läßt es trocknen.

Läßt man das Wasser, worinnen man die Spießglasbutter zersetzet hat, recht stark eindicken, so erhält man die Kochsalzsäure, die aber nicht rein ist. Die ältern Chimisten haben diese Flüßigkeit **Philosophischen Vitriolgeist** genennt: da sie aber nichts vitrioliſches in sich hat, so ist dieses eine sehr unschickliche Benennung: sie ist nichts anders als eine mit vieler Kochsalzsäure übersetzte Spießglasbutter. Wenn man eine neue Menge reines Wasser dazu gießet, so zersetzt sie sich wie-

wiederum. Durch das fixe Alcali schlägt sich ein weißes Pulver in großer Menge daraus nieder.

Anmerkungen.

Der Spießglaskönig bleibt in der Kochsalzsäure nicht aufgelöset, wenn diese letztere nicht recht stark und concentrirt ist: das zur Spießglasbutter zugegossene Wasser vermindert die Stärke der Kochsalzsäure, und macht, daß diese, den in ihr aufgelöseten, Theil des Spießglaskönigs fahren läßt, der als ein weißes Pulver niederfällt, weil er den größten Theil seines Phlogisti verloren hat. Das algarothische Pulver ist ein sehr heftiges Brechmittel. Man glaubte immer, es erhielte diese Kraft von einer ihm noch anhängenden Kochsalzsäure; allein ich habe nach häufigen Versuchen gefunden, daß, wenn man ihm auch durch ein oft wiederhohltes Absüßen alles mögliche salzige benimmt, es dennoch diese Kraft, ein Brechen zu machen, in eben dem Grade behält. Seine Wirkung kommt nicht von der wenigen noch an ihm hängenden Spießglasbutter, sondern vielmehr von dem Grad der Calcination, in dem sich das Spießglas befindet, her. Die Kochsalzsäure calciniret die metallischen Substanzen lange nicht so gut, als es die übrigen mineralischen Säuren zu thun pflegen, weil sie überhaupt mit den brennbaren Materien eine viel geringere Verwandschaft hat.

Die Spießglasbutter verbindet sich mit der Kochsalzsäure ohne alle Schwierigkeit: es entsteht aus diesem Gemische eine hellere und weit klärere Auflösung des reguliniſchen Theils in dieser Säure, die sich nachher auch nicht so leicht zersetzen läßt.

Spießglasbutter mit der Salpetersäure.

Auflösung des reguliniſchen Theils dieſes Halbmetalls in Gold-Scheidewaſſer.

Man thut zwey Unzen von Spießglasbutter in einen gläſernen Kolben, und gießet nach und nach eben ſo viel recht gute Salpeterſäure darüber; wenn man die erſte Portion von dieſer Säure hinzugegoſſen hat, ſo wird die Auflöſung nach und nach ſehr ſchön gelb, und ſpielet ins röthliche. Bald drauf entſteht ein ſtarkes Aufwallen, mit ziemlicher Hitze, und es ſteigen häufige rothe Dämpfe daraus auf; die nach Goldſcheidewaſſer riechen. Die ganze Auflöſung wird dabey dick und gerinnet wie ein Brey (magma) zuſammen: ſodann wird ſie wiederum hell und klar: man gießet nun mehrere Salpeterſäure zu, und wartet wieder, bis alles ſo erfolgt iſt, wie wir erſt geſagt haben: und ſo fährt man fort, bis endlich alles Scheidewaſſer hineingegoſſen worden iſt: auf dieſe Art erhält man eine im Gold-Scheiwaſſer gemachte Auflöſung des Spießglaskönigs, die ſich aber nur wenige Tage gut erhält. Die Salpeterſäure wirkt, wie gewöhnlich, auf das Phlogiſton des reguliniſchen Theils, verbrennet und zerſtört ſelbigen; und ſetzt dadurch nach und nach den reguliniſchen Theil außer allen Stand, ſich in der Auflöſung länger erhalten zu können: die Auflöſung trübet ſich daher gleich den andern Tag, und wird weiß, ohne daß doch etwas darinnen niederfällt: allein nach einigen Tagen verwandelt ſich die ganze Auflöſung in einen dicken Brey, woraus man ſchließen kann, daß ſich alles reguliniſche vom Spießglaſe, das durch die Salpeterſäure in einen Kalk zerfreſſen worden war, nunmehr niedergeſchlagen habe.

Anmer-

Anmerkungen.

Bey gegenwärtigem Versuche erhält man eine Auflösung des Spießglases in dem Gold-Scheidewasser, die so stark und gesättiget ist, als es nur immer möglich: man muß sie aber gebrauchen, so bald als sie nur fertig ist. Man kan, wenn man will, von der Salpetersäure etwas weniger nehmen, so zersetzt sich die Auflösung sodann nicht so gar leicht: es kommt hierbey auf die Absicht an, zu welcher man sie anwenden will.

Da die Spießglasbutter schon aus dem Spießglaskönige und der Kochsalzsäure besteht, so sieht man gar leicht, daß, wenn man Salpetersäure darzu gießt, ein Königswasser entstehen müsse, das dieses Halbmetall aufgelöset in sich hält. Weil es schon in der Kochsalzsäure aufgelöset war, so ist es so zart zertheilt, als nur möglich: folglich bietet es der Salpetersäure eine weit größere Fläche an; diese greift es also auf einmal in allen seinen Theilen an: dieses ist die Ursache des heftigen Aufwallens, das man beym Zugießen der Salpetersäure verspüret. Wenn man diese Auflösung, wenn sie fertig ist, wieget, so findet man, daß drey Quentchen von der Säure durch die Dämpfe verlohren gegangen sind. Man muß sich sehr hüten, diese Auflösung nicht in einem Gefäße mit einem engen Halse zu machen, weil sonst zu fürchten wäre, die bey dem Aufwallen entstehenden Dämpfe möchten, da sie nicht alle auf einmal herausdringen können, das Glas in Stücken zerschmeißen.

Mineralischer Bezoar.

Will man diesen mineralischen Bezoar machen, so thut man eine beliebige Menge von flüßiger Spießglasbutter in einen geraumigen gläsernen Kolben. Man gießet hierzu, nach und nach eben so viel gutes Scheidewas-

dewasser, so, wie wir es im vorigen Versuche angegeben haben. Wenn das Gemische fertig ist, so setzt man es auf ein Sandbad, und läßt es bis zur Trockenheit abrauchen, es bleibt ein Spießglas-Kalk in Form eines höchst weißen Pulvers zurück. Dieses Pulver zerreibt man mit einer gläsernen Keule in einem gläsernen Mörsel, in eben so viel von einem guten Scheidewasser. Das Gemische wird ein wenig warm, doch aber ohne das geringste Aufwallen. Das Pulver wird sehr hart, und man hat daher einige Schwierigkeit, es recht mit dem Scheidewasser zusammenreiben zu können. Wenn es aber völlig zergangen ist, so sieht alles wie ein höchst weißer Brey aus, diesen läßt man nochmals in einer gläsernen Schaale auf einem Sandbade trocknen; und wiederhohlt diese ganze Bearbeitung noch einmal mit einer neuen Portion Scheidewasser. Diesesmal zergehet der Kalk weit leichter, man bemerkt weder Erhitzung noch ein Erhärten. Sodann trocknet man ihn, wie das ersteremal, und läßt ihn in einem Schmelztiegel calciniren, wobey der Tiegel eine halbe Stunde lang mittelmäßig glüen muß. Nachher hebt man den Tiegel aus dem Feuer, läßt ihn kalt werden, und schüttet die darinnen befindliche Masse auf ein Papier: diese ist oben weiß, und unten rosenroth; man reibt diese zwey verschiedentlich gefärbte Pulver untereinander in eines, welches man sodann in einer Flasche aufhebt. Dieses ist der sogenannte **mineralische Bezoar.**

Anmerkungen.

Es ist höchst nöthig, ein Gefäß mit einer sattsam weiten Oefnung zu nehmen, wenn man das Gemische der Spießglasbutter mit der Salpetersäure machen will: machte man es in einer Matrasse, so müßte man

befurch-

befürchten, die bey dem Aufwallen aufsteigenden Dämpfe möchten das Gefäß zersprengen, weil sie nicht Platz hätten, sich geschwind genung zu vertheilen.

Die Salpetersäure, die man zu der Spießglasbutter gießet, dienet nur dazu, um die Kochsalzsäure zu entbinden, und den reguliniſchen Theil des Spießglases von seinem Phlogisto immer mehr und mehr zu befreyen: die bey dem Abdunsten des ersten Gemenges davon gehenden Dämpfe riechen daher auch sehr stark nach Goldscheidewasser: um dem reguliniſchen Theile des Spießglases immer mehr und mehr diese beyden Substanzen zu benehmen, gießet man noch zu zweyen wiederhohlten malen eine Portion Salpetersäure zu, wenn ja noch etwas Kochsalzsäure oder Phlogiston nach der erstern Bearbeitung daran hängen geblieblieben wäre: und es bleibt auch in der That etwas davon hängen; denn bey der zweyten Vermiſchung entstehet eine Wärme und Erhärten: endlich bey dem drittenmal scheinet das Scheidewasser keine Wirkung mehr auf diesen Kalk zu haben, weil weder Kochsalzsäure, noch so viel Phlogiston dabey ist, daß seine Wirksamkeit darauf merklich werden könnte: indessen muß man diese dritte Bearbeitung doch nicht unterlassen, weil viel darauf ankommt, daß dieser Kalk von allem möglichen Phlogisto befreyet sey, man läßt ihn nachher nochmals calciniren, um das Salpetersaure davon wegzutreiben, das gar nicht fest an dem Kalke anhängt. Zuletzt bleibt ein Spießglaskalk übrig, der seines Phlogisti und seiner Säure völlig beraubt ist: er scheint von dem schweißtreibenden Spießglase nicht im mindesten verschieden zu seyn.

Die Rosenfarbe, die man an diesem Kalke bemerkt, kommt, aller Wahrscheinlichkeit nach, von etwas we-

nigem in der Salpetersäure befindlichen Eisen her; davon auch die reinste Salpetersäure niemals ganz frey zu seyn pfleget.

Aetzender Sublimat und Zink.

Von diesem Gemenge weiß man gar nichts.

Aetzender Sublimat und Wißmuth.

Der ätzende Sublimat scheint auf den Wismuth allerdings einige Wirksamkeit zu haben. **Poli** sagt, in den Schriften der pariser Academie aufs Jahr 1713. S. 40. er habe ein Gemenge von einem Theil Wismuth und zwey Theilen ätzendem Sublimat destilliret: er habe dabey eine Art Butter erhalten, die sich zum Theile in dem Retortenhalse angelegt, zum Theil aber in die Vorlage übergegangen wäre. Diese Butter hat er nachmals verschiedene mal hinter einander destilliret: jedesmal blieb in der Retorte ein sehr feines Pulver übrig, das an Farbe den orientalischen Perlen gleich sahe, und sich sehr sanft und schlüpfrig anfühlte. Er vermuthete, man könnte dieses Pulver beym Mahlen und Emailliren brauchen, um die natürlichen ächten Perlen nachzuahmen.

Nunmehr wollen wir das Verhalten des Queckfilbers gegen andre Substanzen mehr untersuchen.

Queckfilber mit Goldscheidewasser.

In den Schriften der pariser Academie aufs Jahr 1700 S. 190 findet man eine Abhandlung vom **Homberg**, die verschiedene Versuche in sich hat, aus den der Verfasser glaubt erweisen zu können, daß sich das Queckfilber in dem Goldscheidewasser auflösen ließe. Dieser Satz scheint einigermaßen ganz falsch und unglaublich

(para-

(paradoxe) zu seyn, daher muß ich ihn etwas genauer erklären.

Homberg suchte das Queckſilber theils in einem Goldſcheidewaſſer, das aus Salpeterſäure, und Kochſalzgeiſt zuſammengeſetzt war, theils bey andern Verſuchen in einem Goldſcheidewaſſer, das aus Salpeterſäure und Salmiac beſtand, aufzulöſen: er bemerkte hierbey, daß ſich das Queckſilber zugleich auflöſete, immer wiederum niederſchlug, und ſodann nochmals wieder aufgelöſet wurde. Hierbey muß ich erinnern, daß das Queckſilber erſt in der Salpeterſäure des Goldſcheidewaſſers aufgelöſet wird: nachher greift die Kochſalzſäure an dieſes aufgelöſete Queckſilber, und macht damit, wie gewöhnlich, einen weißen Niederſchlag. Dieſer Niederſchlag löſet ſich ſodann durch Hülfe des in dem Goldſcheidewaſſer befindlichen wäßrigen Antheils auf: daß alſo das Queckſilber nicht mit der Salpeterſäure verbunden iſt. Läßt man eine ſolche Auflöſung anſchießen, ſo beſtehen die Cryſtallen, die man erhält, aus Queckſilber und Kochſalzſäure: die Salpeterſäure macht von dieſen Cryſtallen gar keinen Beſtandtheil aus.

Die Auflöſung des Queckſilbers in dem mit Salmiac gemachten Goldſcheidewaſſer verdiente noch beſonders unterſuchet zu werden, da der Salmiac die Eigenſchaft beſitzt, ſich mit dem in der Kochſalzſäure aufgelöſeten Queckſilber zu verbinden. Indeſſen glaube ich doch nicht, daß die Salpeterſäure die daraus zu erhaltenden Cryſtallen mit ausmachen helfe.

Queckſilber mit deſtillirtem Weineſſige.

So lange das Queckſilber ſeine metalliſche Geſtalt hat, ſo hat der Eſſig keine Wirkſamkeit auf ſelbiges.

Ich ließ vierzehn Tage lang, vermittelst einer hölzernen Keule, Queckſilber und Eſſig mit einander reiben, doch ſo, daß ich täglich den Eſſig ab, und friſchen an ſeine Stelle zugoß. Allen dieſen Eſſig goß ich in eine Vorlage zuſammen. Es hatte ſich ein großer Theil des Queckſilbers in ein ſo zartes graues Pulver verwandelt, daß ſelbiges viele Tage lang im Eſſige ſchwimmend blieb, ehe es ſich auf dem Boden des Glaſes ſetzte: und nachdem es zu Boden geſunken war, ſahe es als ein Pulver aus. Ich ſeigte den Eſſig durch, und unterſuchte ihn, er hielt keine Spur vom Queckſilber aufgelöſet in ſich; das fixe Alcali ſchlug nichts daraus nieder. Ich tauchte Silber- und Kupferbleche in dieſen Eſſig, allein man ſpürte nicht das geringſte von Queckſilber daran. Auch ſo gar nach dem Abdunſten, das ich mit vielen Nöſeln eines ſolchen Eſſigs in einer großen gläſernen Schaale vornahm, bemerkte ich nicht das geringſte Merkmal, eines darinnen vorhandenen Queckſilbers.

Mit dem calcinirten Queckſilber, und wenn es ſein Phlogiſton zum Theil verloren hat, verhält es ſich ganz anders: es iſt hierbey auch gleich viel, das Queckſilber mag durch das Feuer, ohne allen andern Zuſatz, oder durch die mineraliſchen Säuren in einen Kalk verwandelt worden ſeyn: in beyden Fällen löſet es ſich faſt unter einerley Umſtänden auf, und machet einerley Art von Salz damit aus, das ſich jederzeit auf eben dieſe Art cryſtalliſiret, und in ſeinen weſentlichen Eigenſchaften völlig daſſelbe iſt.

Auflöſung des Queckſilberkalks in deſtillirtem Eſſig.

Man ſchüttet eine halbe Unze, durch ein fixes Alcali aus der Salpeterſäure niedergeſchlagene, Queckſilber-

silberkalk in eine Matrasse oder Kolben, und gießet drey oder vier Nösel destillirten Weinessig darüber. Man erhitzt sodann dieses alles in einem Sandbade, bis der Essig anfängt zu kochen, schüttelt das Gefäße, und rührt alles fleißig dabey um: man seiget sodann den Essig durch, weil er noch heiß ist: wenn er kalt wird, so schießet ein Salz darinnen an, das sich sehr geschwind crystallisiret. Die darinnen entstehenden Crystallen sind glänzend, sehen wie Silber, und bilden lauter kleine dünne Schuppen wie das Sedativsalz. Man gießet den Eßig davon ab; läßt das Salz abtröpfeln; trocknet es, und hebt es in einer Flasche auf, weil es in einer, mit phlogistischen Dämpfen angefüllten, Luft gar leicht anläuft und schmutzig wird. Die Crystallen dieses Salzes trocknen zusammen, und machen sehr dünne und leichte Blättergen aus. Man hat seit einigen Jahren dieses Salz zur Heilung venerischer Krankheiten gebraucht: und man vermuthet so gar, daß es den Hauptbestandtheil der berüchtigten antivenerischen Küchelgen (dragées antiveneriennes) ausmacht.

Anmerkungen.

Das Queckſilber kan, so lange es noch laufendes Queckſilber ist, in Weinessige nicht aufgelöset werden; wenn man es auch in noch so kleine Kügelgen zertheilet, so läßt es sich doch, wenn es noch seine metallische Gestalt hat, in dem Essige nicht auflösen: nicht eher bis es so viel von seinem Phlogisto verloren hat, als es zu seiner metallischen Gestalt nöthig hatte, kan sich der Essig damit verbinden. Der hier angeführte Queckſilberniederschlag löset sich in dieser Säure sehr gut auf, doch gehet es ungleich besser, wenn man ihn unmittelbar nach dem Fällen auflöset, und ihn recht genau durchs Absüßen von allen fremdartigen Salzen, die noch

an ihm hängen, und seine Verbindung mit dem Essig verhindern, befreyet. Man muß ihn daher nehmen, wenn er noch eine breyförmige Masse macht, und ehe er trocken wird: in diesem Zustande ist er so zart zertheilet, daß er sich in einem Augenblicke auflöset: läßt man ihn aber vorher trocknen, so kleben die einzeln Theile nachher dergestalt zusammen, daß der Essig weit schwerer darauf wirken kan.

Wenn man den Kolben warm macht, so muß man sich in Acht nehmen, daß das niedergefallene Pulver nicht allzu lange auf dem Boden ruhig liegen bleibe, denn wenn die Hitze unmittelbar daran schlagen kan, so verwandelt es sich in ein graues Queckſilber-Pulver, in welchem Zustande es nicht mehr vom Essige aufgelöset werden kan. Diesem Uebelstande kan man gar leicht abhelfen, wenn man den Kolben immer herumschüttelt. Ich habe gefunden, daß es besser ist, den Kolben, anstatt ihn in ein Sandbad zu setzen, mit der Hand über ein Kohlenfeuer zu halten; oder auch erst den Essig recht warm zu machen, und nach und nach den Queckſilberkalk-Brey darzu zu thun: doch muß man alsdenn sehr behutsam verfahren, denn es entsteht ein sehr heftiges Aufbrausen, wobey die ganze Masse gar leicht über den Kolben heraustritt.

Wenn sich das Queckſilber anfängt aufzulösen, so wird das Gemische weiß und milchig, weil sich das Salz darinnen crystalliſiret: diese Crystalliſation erfolgt so gleich, wie sich das Salz erzeuget; da man aber die Auflösung erwärmet, so löset sich dieses Salz bald wiederum auf, und geht alsdenn durch das Filtrum mit durch. Man thut wohl, wenn man dieses Salz in gläsernen Gefäßen anschießen läßt, denn die Gefäße von Thon oder Steinguth zersetzen dieses Salz da, wo es sie berühret, und verwandeln es in ein gelbes Pulver, das dem mineraliſchen Turbith völlig gleich ist:

ver-

vermuthlich kommt dieses von dem in diesen thonartigen Gefäßen steckenden Vitriolsauren her. Zwar spüret man auch so gar in den gläsernen Gefäßen etwas von diesem gelben Niederschlage, doch ist er hier lange nicht so häufig.

Man darf nicht fürchten, man könne entweder von dem Queckſilber-Niederschlage oder von dem Weineſſige zu viel nehmen, wenn man dieses Salz machen will. Das, was man von dem Weineſſige zu viel nimmt, schadet weiter nichts, als daß der überflüßige Eſſig verloren geht. Diese zwey Substanzen sättigen sich völlig mit einander, und das daraus entstehende Salz wird eben so gut und schön. Das nöthige Verhältniß des Eſſigs läſſet sich nicht leicht genau bestimmen: es kommt hier einzig und allein auf seine Kraft und Stärke an: da er immer nur wenig wirkliches saures Salz in sich enthält, so löſet er von dem Queckſilber sehr wenig auf: ohngefähr kan man ein Quentchen auf ein Nöſel Eſſig rechnen.

Das, was man nachher von den Cryſtallen abgieſſet, hat noch aufgelöſetes Queckſilber in sich. Läßt man es ganz abrauchen, so giebt es weiter nichts als einen Queckſilberniederschlag, der wie ein gelbes Pulver aussieht, und dem mineraliſchen Turbith völlig gleich iſt; aber wenig oder gar keine Cryſtallen.

Queckſilber mit fixem oder flüchtigem Alcali.

Auflöſung des Queckſilbers durch dieſe Salze.

So lange das Queckſilber in lebendiger oder laufender Gestalt iſt, und alle seine metalliſchen Eigenſchaften beſitzt, so hat das fixe Alcali gar keine Wirkſamkeit auf selbiges. Ich ließ lebendiges Queckſilber in einen glä-

gläsernen Kolben mit fixem Alcali, vermittelst einer über dem Queckſilber angebrachten hölzernen Keule, oder Kloß, vierzehn Tage lang reiben. Ein Theil dieſer metalliſchen Subſtanz wurde dadurch in ein ſehr zartes graues Pulver verwandelt, und blieb lange Zeit in dem Alcali ſchwimmen. Da ich aber das Alcali durch Löſchpapier laufen ließ, und es nachher genau unterſuchte, ſo hielt es keine Spur von Queckſilber in ſich.

Das flüchtige Alcali ſcheinet auf das lebendige Queckſilber ebenfalls keine Wirkſamkeit zu haben.

Tröpfelt man aber in eine mit Scheidewaſſer gemachte Queckſilberauflöſung, in welcher aber doch die Säure nicht völlig geſättiget ſeyn muß, zerfloſſenes fixes Alcali, ſo ſchlägt ſich gleich etwas daraus nieder. Gießet man zu viel vom Alcali zu, ſo löſet ſich das gefällte Queckſilber wiederum darinnen auf: und ſo gehet es auch mit dem flüchtigen Alcali.

Queckſilber und Schwefel.

Mineraliſcher Mohr ohne Feuer.

Man gießet vier Unzen lebendiges Queckſilber in einen ſteinernen Mörſel, und ſchüttet zwölf Unzen Schwefelblumen dazu. Man reibt dieſe zwey Subſtanzen ſo lange, bis das Queckſilber völlig verſchwunden, und, wie man es nennt, gelöſcht iſt: hieraus wird ein ſchwarzes Pulver, das man Mohr zu nennen pflegt. Dieſes iſt nicht eine bloße Zuſammenmiſchung, ſondern das Queckſilber wird vom Schwefel wirklich angegriffen, und halb aufgelöſet. Der mineraliſche Mohr wird mit der Zeit immer ſchwärzer.

Mineraliſcher Mohr durch Hülfe des Feuers.

Man läßt ein Pfund Schwefel in einem unglaſurten thönernen Geſchirre über dem Feuer zerfließen; und

schüttet eben so viel lebendiges Queckſilber dazu: man rührt dieſes alles mit einem eiſernen Spatel ohne Aufhören unter einander, bis ſich das Queckſilber vollkommen mit dem Schwefel vereiniget hat: man muß ſo lange, bis dieſes erfolgt, das Gefäß über ein mäßiges Feuer ſetzen, um nur den Schwefel immer fließend zu erhalten. Sodann hebt man das Geſchirr vom Feuer ab, rührt aber das Gemiſche immer fort, bis es ſteif wird, und in kleine Klümpergen zerfällt: man nimmt es aus dem Gefäße heraus, ſtößet es in einem ſteinernen Mörſel zu Pulver, ſiebet dieſes durch ein feines Haarſieb, und hebt es in einer Flaſche auf.

Anmerkungen.

Bey dieſer Behandlung verbindet ſich das Queckſilber ſehr leicht mit dem Schwefel: dieſer hat, wenn er ſchmelzt, auf das Queckſilber eine ſehr merkliche Wirkſamkeit: es wirken hier zwey flüßige Körper auf einander: ihre gegenſeitige Wirkung iſt ſo gar ſo heftig, daß oftmals das Gemiſche, wenn es auch ſchon vom Feuer abgenommen iſt, ſich für ſich allein entzündet; doch geſchieht dieſes nicht immer, es kommt hierbey auf die Zeit, wie lange der Schwefel ſchon im Fluſſe geweſen, ehe der Merkur dazu gethan worden; ferner auch auf die Zeit, wie lange man das Gemiſche, um das Queckſilber recht unterzumengen, über das Feuer gehalten hat, an.

Verſchiedene Chimiſten rathen, man ſolle das Queckſilber in den ſchmelzenden Schwefel, wie einen Regen, fallen laſſen, indem man es durch eine Leinwand drücket; weil ſie glauben, es könne ſich auf dieſe Art, da es mehrere Fläche erhält, auch weit leichter mit dem Schwefel verbinden: allein dieſer Handgrif iſt ganz unnütze, das Queckſilber ſammlet ſich gleich auf

dem

dem Boden des Gefäßes zusammen, und der Erfolg wird nicht im geringsten dadurch beschleuniget.

Andre wollen, man solle die Masse, wenn das Queckſilber nicht mehr zu sehen ist, anzünden, und so lange brennen lassen, bis sie von selbst auslöschet, damit sich dadurch der mehreste Schwefel verzehren möge. Allein auch dieses hat keinen Grund, und es entsteht daraus der Fehler, daß eine Menge Queckſilber ohne allen Nutzen verfliegt, und verlohren geht. Man muß vielmehr, wenn die Masse von selbst Feuer fängt, und sich entzündet, das Feuer so geschwind, als möglich, auslöschen.

Gekünstelter Zinnober.

Der Zinnober ist eine vollkommene Verbindung des Queckſilbers und des Schwefels durch die Sublimation. Es entsteht hieraus ein dichter, braun rother Körper, der aus lauter glänzenden Nadeln zusammengesetzt ist, und sich gar leicht zerbrechen läßt.

Man schmelzet vier Unzen grob zerstoßenen Schwefel in einem unglasurten thönernen Geschirr, und gießet ein Pfund lebendiges Queckſilber darzu: man rühret das Gemenge recht fleißig, um alles recht untereinander zu mischen: wenn sich die beyden Substanzen bis auf einen gewissen Punct mit einander verbunden haben, so entzündet sich die Masse von selbst; man läßt sie ohngefähr eine Minute lang brennen, sodann löscht man sie wiederum aus; nimmt die Masse aus dem Tiegel, stößet sie in einem steinernen Mörsel zu Pulver, so erhält man daraus ein violetfarbenes Product, das gemeiniglich siebenzehn Unzen, fünf Quentchen am Gewicht beträgt: bisweilen habe ich einige Quentchen weniger bekommen, wenn ich nämlich die Masse lange brennen ließ, ohne sie auszulöschen.

Dieses Pulver schüttet man in einen Kolben, setzt diesen in ein Sandbad, und schreitet zur Sublimation; man giebt erst sehr gelindes Feuer, bis die Gefäße warm sind: sodann verstärkt man die Hitze so weit, daß der Boden des Gefäßes glüet; diesen Grad des Feuers, setzt man wenigstens acht Stunden lang fort; nachher läßt man die Gefäße kalt werden, zerschlägt sie, und nimmt den aufgetriebenen Zinnober heraus.

Anmerkungen.

Der mineralische Mohr, aus dem man Zinnober machen will, hat weniger Schwefel, als die zwey andern Sorten, von denen wir geredet haben: daher ereignen sich bey selbigem auch ganz andre Umstände. Der Schwefel entzündet sich bey dieser Art allemal, sobald er mit dem Queckſilber bis auf einen gewissen Grad der Verbindung gekommen ist; ja es ist unumgänglich nothwendig, daß diese Entzündung vorher vor sich gehen müsse, ehe man die Masse sublimiret; denn sonst würde sie in der Matrasse erfolgen und selbige mit einem großen Knalle zersprengen: überdiß würde es auch sehr schwer fallen, die Flamme wiederum auszulöschen.

Wenn sich der Schwefel recht genau mit dem Queckſilber verbinden soll, so ist es nicht genung, daß er nur zum Schmelzen gebracht wird, man muß ihm einen solchen Grad der Hitze geben, daß er weich bleiben würde, wenn man ihn in dem Augenblicke vom Feuer nähme. Ich habe, aus Neugierde, solche Vermischungen gemacht, bey denen der Schwefel nur so weit erhitzet wurde, daß er floß; er war aber nicht im Stande, sich gänzlich mit dem Queckſilber zu vereinigen, daher entzündete sich das Gemenge auch nicht. Man muß also allemal einen solchen Grad der Hitze geben, daß

er

er sich recht mit dem Queckſilber verbinden könne, welchen die entſtehende Entzündung des Gemiſches anzeiget.

Ohnerachtet der Zinnober aus zwey ſehr flüchtigen Körpern beſtehet, ſo hat er doch zu ſeiner Sublimation ein ſehr heftiges und lang anhaltendes Feuer nöthig. Es hält immer ſchwer, einen recht ſchönen Zinnober zu bekommen.

Die mehreſten Chimiſten rathen, man ſolle ihn noch zum zweyten, ja auch wohl zum drittenmale ſublimiren, und glauben, daß eine oftmalige Sublimation das einzige Mittel ſey, ihn recht ſchön zu machen. Ich habe den Zinnober zu mehrern malen ſublimirt, ohne daß er dadurch ſchöner worden iſt; es geht allemal viel dabey verloren, und es verbrennet jederzeit ein Theil vom Schwefel. Hingegen glaube ich, daß man durch einige ganz einfache Handgriffe und Vortheile gleich bey der erſten Sublimation ſehr ſchönen Zinnober bekommen könne. Der Hauptvortheil beſteht außer Zweifel einzig und allein darinnen, daß man die Gefäße recht feſt verſchloſſen erhalte, damit ſich der Schwefel auf keine Art zerſetzen oder ändern könne. Seitdem ich dieſen Einfall gehabt habe, iſt mir noch keine Gelegenheit vorgekommen, es zu verſuchen. Bey allen vorhergehenden Verſuchen fand ich, daß der Zinnober da, wo ihn die Luft am meiſten getroffen und berührt hatte, ſchwarz ausſahe, hingegen an den Stellen, wo die Luft gar nicht hatte dazu kommen können, war er ſehr ſchön braunroth.

Es wird faſt aller Zinnober, den man im gemeinen Leben verbraucht, in Holland verfertiget: von da bringt man ihn in Stücken von verſchiedener Dicke: er beſteht aus lauter über einander liegenden Schichten, woraus man ſiehet, daß ſie verſchiedene Sublimationen

in

in einerley Gefäße machen müssen, ohne den aufgetriebenen Zinnober immer herauszunehmen.

Feingeriebener Zinnober. (Vermillon.)

Wenn man den Zinnober auf einem Reibsteine mit Wasser abreibet, so vergehet seine dunkle Farbe immer mehr und mehr. Er nimmt dagegen eine schöne hochrothe Scharlachfarbe an; welches vermuthlich daher kommt, weil er in so gar zarte und feine Theile zertrennet wird: auf diesen zerriebenen Zinnober gießet man noch mehreres Wasser, so daß es wie eine sehr dünne Brühe wird, und lässet selbige nur einen Augenblick stille stehen, damit sich das gröbere Pulver setzen könne: man gießet sodann das darüber stehende trübe Wasser ab, in welchem die feinsten Theile des Zinnobers hängen, da hingegen das, was nicht recht klar gerieben ist, sich auf dem Boden des Gefäßes zusammen gesetzt hat; das abgegossene lässet man nun ruhig stehen, bis das Wasser fast klar und helle wird; sodann gießt man es weg, das niedergefallene Pulver aber sammlet man, und trocknet es. Man nennt es Vermillon, oder gemahlenen Zinnober. Das zuerst niedergefallene gröbere Pulver reibt man nochmals auf dem Reib-Steine, und verfährt mit selbigem auf die beschriebene Art und Weise.

Dieser gemahlene Zinnober wird in der Malerey sehr häufig gebraucht, auch in der Arzneykunst bedienet man sich seiner in verschiedener Absicht.

Der Zinnober wird in verschlossenen Gefäßen durch die Wirkung des Feuers nicht zersetzt; wenn aber die Luft zugleich darauf wirken kan, so verbrennet der Schwefel, und das Queckſilber verfliegt in Dämpfen.

Weder die Luft, noch das Wasser, noch die mineralischen oder vegetabilischen Säuren haben auf den Zinnober einige Wirksamkeit.

Die Kalkerden, der lebendige Kalk, das fixe Alcali, verschiedene metallische Materien, z. E. der Kobaltkönig, der Spießglaskönig, Wißmuth, Zinn, Bley, Eisen, Kupfer und Silber zersetzen den Zinnober, da sie alle gegen den Schwefel eine weit stärkere Verwandtschaft haben, als das Queckſilber gegen ihn hat; gemeiniglich aber braucht man zu dieser Absicht, das in kleine Späne zerfeilte Eisen, weil dieses hierzu am allerbequemsten ist.

Wiederherstellung*) des Queckſilbers aus dem Zinnober.

Man zerreibet drey Pfund Zinnober zu feinem Pulver, und mischet vier und zwanzig Unzen Eisenfeilspäne darunter: dieses Gemenge thut man in eine gläserne, steinerne oder eiserne Retorte, und setzt selbige in einen Reverberirofen; man legt eine Vorlage an, worinnen einige Nößel Wasser vorgeschlagen werden, und destilliret sodann mit immer nach und nach verstärktem Feuer. Wenn die Retorte so heiß ist, daß sie fast glüet, so zersetzt sich der Zinnober, das Queckſilber fällt tropfenweise in das Wasser, da denn jeder Tropfen

*) Eigentlich ist diese Benennung nicht recht genau und passend, da es mehr eine Zersetzung des Zinnobers ist, als daß ein Queckſilberkalk durch zugesetztes Phlogiston wieder seine metallische Gestalt erhielte. Im Lateinischen wird es auch nicht Reductio, sondern mit einem ganz eignen Nahmen Revivificatio, genennt. Indessen zeiget doch dieser hier erwählte Nahmen den Erfolg deutlich an, und daher habe ich ihn lieber beybehalten, als einen mehr ungebräuchlichen nehmen wollen. Anm. d. Uebers.

Tropfen, wegen seiner starken Erhitzung ein Zischen verursachet. Endlich verstärkt man das Feuer so, daß die Retorte völlig glüet, und doch weiter nichts herüber geht: sodann läßt man die Gefäße kalt werden, nimmt sie aus einander, und streicht mit einer Feder das in dem Halse der Retorte hängende Queckſilber zusammen. Man schwenket die Vorlage einigemal herum, damit die oben auf dem Wasser schwimmenden kleinen Queckſilberkügelgen zusammengehen, und zu Boden fallen müssen; nachher gießet man das Wasser ab, und als unbrauchbar weg: man trocknet das Queckſilber, indem man einigemal ein Löschpapier darüber wegziehet, oder es auch mehreremal durch eine feine Leinwand presset; und hebt es in einer Flasche auf. Dergleichen Queckſilber nennt man wiederhergestelltes oder wiedererwecktes Queckſilber. In der Retorte bleibt das Eisen mit dem Schwefel, der einen Bestandtheil des Zinnobers ausgemacht hatte, zurück.

Anmerkungen.

Die Eisenfeilspäne sind das gewöhnlichste Mittel, dessen man sich zur Zersetzung des Zinnobers bedienet, um das Queckſilber aus ihm zu erhalten. Mehrentheils macht man diese Arbeit, um sich einen recht reinen, und von aller metallischen Beymischung völlig freyen Merkur zu verschaffen. Alle oben genannten Materien, von denen wir gesagt haben, daß sie zur Zersetzung des Zinnobers tauglich wären, zersetzen ihn, wenn man diese angegebenen Handgriffe anwendet, auf dem trocknen Wege, allerdings. Der Schwefel verbindet sich hierbey mit denen Materien, die man zu dem Zinnober zugesetzt hat, und das Queckſilber steigt als ein flüchtiger Körper, da es nunmehr frey und entbunden ist, bey der Destillation über.

Indem das Queckſilber herüberſteigt, ſo hat es einen beträchtlichen Grad von Hitze, ſo daß die Vorlage dadurch zerſprengt werden müßte, wenn man kein Waſſer darinnen vorſchlüge: um dieſes alſo zu vermeiden, muß man nothwendiger Weiſe etwas Waſſer in die Vorlage gießen. Ein Theil des Queckſilbers geht in den feinſten Dämpfen über, dieſe machen außerordentlich kleine zarte Kügelgen, die oben auf dem Waſſer ſchwimmen können, und ſelbiges wie ein feiner Staub überziehen: ein anderer Theil zerſtreuet ſich in dem Waſſer, und läßt ſelbiges einige Tage lang trübe, endlich ſetzt ſich ein graues Pulver, das ſich aber ſehr ſchwer mit dem lebendigen Queckſilber zuſammen miſchen läßt.

Das Queckſilber nimmt bey dieſer Deſtillation allemal etwas weniges von der Eiſenfeile mit ſich herüber; dieſes ſteckt in dieſem erſt genannten grauen Pulver. Man darf daher das lebendige Queckſilber nur durch eine Leinwand drücken, ſo läuft dieſes durch, und jenes bleibt darinnen zurück. Man kan auch nur das graue Merkurialpulver in einen eiſernen Schmelzlöffel ſchütten, und etwas weniges Waſſer darauf gießen, ſodann gelindes Feuer darunter ſetzen, ſo läuft alles, was Queckſilber iſt, zuſammen, und man kan es von dem Eiſenpulver abſondern.

Drey Pfund Zinnober geben zwey Pfund, zwey Unzen lebendiges Queckſilber: den Schwefel findet man in der Retorte mit dem Eiſen verbunden: dieſes Gemiſche wiegt zwey Pfund, vier und eine halbe Unze: folglich hat die Eiſenfeile zwölf und eine halbe Unze Schwefel an ſich gezogen: und anderthalb Unzen ſind im Ganzen verloren gegangen.

Bey dieſer Zerſetzung des Zinnobers durch Eiſenfeilſpäne zeiget ſich ein ganz beſondrer Umſtand; man ver-

verspüret nämlich einen Geruch vom flüchtigen Alcali, der die ganze Vorlage, worein das Queckſilber getröpfelt iſt, anfüllet, und, wenn auch das Gefäße offen liegen bleibt, doch viele Tage lang dauert. Ich kam daher auf die Gedanken, daß man vielleicht bey der Verfertigung des Zinnobers entweder etwas von einem fixen oder von einem flüchtigen Alcali *) zuſetzte: in dieſem Falle würde der Zinnober eine Art von Schwefelleber **) ausmachen. Daher entſchloß ich mich, einige Verſuche über die beyden Arten von Schwefelleber in Abſicht ihrer Wirkung auf das Queckſilber zu machen, die ich in dem folgenden Artikel beſchreiben werde.

Allein ich habe bey dieſen Verſuchen gefunden, daß man bey der Verfertigung des Zinnobers keine andre ſalzige Subſtanz beymiſche, als Schwefel. Ich zerſetzte einen Zinnober, den ich ſelbſt gemacht hatte, und bemerkte dieſen flüchtig alcaliſchen Geruch in der Vorlage ebenfalls; ſo daß man dieſen Umſtand von nichts andern, als den zum Zinnober nöthigen Subſtanzen herleiten kan. Es läßt ſich aus dieſer Bemerkung allerdings ſchließen, daß in der Grundmiſchung derer metalliſchen Materien auch etwas ſalzartiges befindlich ſeyn könne, wie es faſt alle ältere Alchimiſten behau-

*) Bey manchem zerriebenen oder gemahlenen Zinnober könnte dieſes gar leicht erfolgen; da man in der Meynung ſtehet, daß der Zinnober, wenn er recht brennend roth ſeyn ſoll, müſſe mit Urin abgerieben werden. Allein es iſt dieſes eine unnöthige und unnütze Künſteley. Anmerk. des Ueberſ.

**) Juſti hat, um einen recht ſchönen Zinnober zu erhalten, angerathen, etwas Alcali zu dem mineraliſchen Mohr zu miſchen, damit der überflüßige Schwefel dadurch weggebracht werden möchte: allein auch dieſes iſt unnöthig. Anmerk. des Ueberſ.

ptet haben. Vielleicht könnte auch dieses flüchtige Alcali von einer erdigen Beymischung des Eisens herrühren, so daß dieses nicht völlig metallisiret ist, und sich also diese Erde mit dem Phlogisto des Schwefels verbinden, und durch die Gewalt des Feuers flüchtig gemacht werden kann.

Das Eisen, und alle andre metallische Materien, die mit dem Schwefel eine nähere Verwandtschaft als das Queckfilber haben, sind im Stande, diese Zersetzung des Zinnobers auf dem trocknen Wege zu bewirken. Auf dem nassen Wege hat man bisher hierüber noch keine Versuche gemacht: indessen wäre es doch vielleicht nöthig, zu untersuchen, ob eine solche Zersetzung wohl statt haben möchte, es würde dieses in Ansehung der Verwandtschaftsreihe der Körper ungemeines Licht geben können. Dem sey nun wie ihm wolle, so habe ich doch bey meinen Versuchen gefunden *), daß das fixe Alcali den Zinnober auf dem nassen Wege zu zersetzen im Stande sey, und das Queckfilber daraus so gut, als auf dem trocknen Wege absondre: dieses scheint einigermaßen dem, was ich in dem folgenden Artikel sagen werde, zu widersprechen, und es ist in der That schwer, diese verschiedenen Erfahrungen mit einander zu verbinden.

Ich schüttete ein Pfund klar geriebenen Zinnober in einen eisernen Kessel und goß zwey Pfund zerflosse-

nes

*) Hätte der Herr Verfasser auch andrer Chimisten Schriften mit mehrern Fleiß gelesen, so würde er diesen Versuch schon von Rüdigern in seiner Chymie S. 166. angeführt gefunden haben. Zwar hat ihn Vogel in Zweifel gezogen, da ihm selbiger nicht gelungen war: allein der Erfolg ist allerdings richtig, wenn man nur alles bis zur Trockenheit verrauchen läßt. Anmerk. des Uebers.

nes fixes Alcali dazu; ließ dieses Gemische kochen, und bis zur Trockenheit verdunsten, doch ohne ihm sonderliche Hitze zu geben: noch ehe die Masse ganz trocken wurde, sonderten sich schon eine Menge Queckſilberkügelgen daraus ab; und da sie ganz eingetrocknet war, so hatte sich alles Queckſilber geschieden, so daß ich es mit einem eisernen Löffel abschöpfen konnte. Hieraus sieht man deutlich, daß das fixe Alcali den Zinnober auf dem nassen Wege zersetzet: vielleicht trägt der Zutritt der freyen Luft vieles darzu bey.

Queckſilber mit Schwefelleber.

Ich goß etwas lebendiges Queckſilber in ein Fläschgen, und übergoß es mit einer aufgelöseten Schwefelleber: das Queckſilber wurde augenblicklich in einen mineralischen Mohr verwandelt; und es blieb auch einige Jahre lang schwarz: allein nachher wurde es sehr schön roth. Bey diesem Versuch verläßt der Schwefel das Alcali, und verbindet sich mit dem Queckſilber. Dieser Erfolg widerspricht dem vorhergehenden gänzlich, bey welchem das fixe Alcali den Zinnober auf dem nassen Wege zersetzte: vielleicht rührt das widersprechende hierbey nur von dem Verhältniß der Substanzen gegen einander, oder von dem Zustande, worinnen sich der Schwefel, entweder beym Zinnober, oder bey der Schwefelleber befindet, her. Ich habe keine Versuche hierüber angestellet.

Queckſilber mit flüchtiger Schwefelleber *).

Erster Versuch: Ich goß in ein Fläschgen von Crystallglase lebendiges Queckſilber: auf dieses goß ich ohn-

*) Auch dieser Erfolg ist verschiedenen deutschen Chimisten schon seit langer Zeit bekannt; wie man aus Wieglebs kleinen

ohngefähr zweymal so viel an Gewicht von einer flüchtigen Schwefelleber: hierauf schüttelte ich das Fläschgen scharf um, so verwandelte sich das Queckſilber in ein schwarzes Pulver, das ein wahrer mineralischer Mohr war: drey Tage hernach, sahe es schön roth; und wurde ein wahrer Zinnober, der sich in starken, aber kurzen Nadeln crystallisirte.

Eine andre Portion von einem solchen Gemische verdünnte ich mit sehr vielem Wasser, sobald sich das Queckſilber in einen Mohr verwandelt hatte; es blieb ein schwarzes Pulver. Ich goß das überstehende Wasser ab, allein das Pulver wurde kein Zinnober, auch wenn ich gleich nochmals eine neue Portion Schwefelleber darüber goß. Es behielt die schwarze Farbe lange Zeit: nach Verlauf von achtzehn Monathen aber wurde es sehr schön roth.

Zweyter Versuch: Der Queckſilbervitriol erhitzet sich mit der flüchtigen Schwefelleber ziemlich stark: es entsteht dabey ein Aufwallen und es steigen häufige weiße Dünste davon in die Höhe: das Queckſilber wird augenblicklich schwarz. Drey Tage nachher, goß ich das Wasser ab, und goß neue flüchtige Schwefelleber über das Pulver: nach zwey Tagen wurde das niedergefallene Pulver sehr schön roth, und war ein höchst feiner Zinnober.

Dritter Versuch: Ich machte diesen Versuch auch mit gut abgesüßtem mineralischen Turbith: es zeigten sich hier die nämlichen weißen Dämpfe, es entstand eben eine solche Hitze, und auch ein eben so starkes Aufwallen. Ich goß nach zwey Tagen das Flüßige davon wiederum ab, weil es seine Farbe gänzlich ver-

kleinen chimischen Abhandlungen. S. 32 ꝛc. sehen kan. Anmerk. d. Uebers.

verloren hatte, und goß eine neue Portion Schwefelleber darauf; nach vier Tagen wurde das Queckſilber in einen ſehr ſchönen rothen Zinnober verwandelt.

Vierter Verſuch: Ich goß in eine mit Scheidewaſſer gemachte Queckſilberauflöſung etwas von einer flüchtigen Schwefelleber: es fiel ein ſehr ſchwarzer Niederſchlag daraus nieder, und das ganze Gemiſche erhitzte ſich. Sechs Tage nachher ward das niederfallende Pulver ziegelroth. Ich goß das darüberſtehende Flüßige ab, und goß friſche Schwefelleber darüber, ſo nahm nach einigen Stunden das Pulver eine lebhafte und brennende rothe Scharlachfarbe an. Dieſer Zinnober war weit ſchöner als der vorige.

Fünfter Verſuch: Ich ſchüttete rothen Queckſilberpräcipitat nebſt etwas flüchtiger Schwefelleber in ein Fläſchgen: das Queckſilber löſete ſich größtentheils auf: die ganze Auflöſung ward ſchwarz, und nach einigen Tagen nahm ſie eine ziegelrothe Farbe an.

Sechſter Verſuch: Ich that ätzenden Sublimat in ein Glas, und goß flüchtige Schwefelleber darüber; es fiel den Augenblick ein ſchwarzes Pulver nieder, welches dieſe Farbe lange Zeit behielt, ohnerachtet ich noch eine neue Portion flüchtige Schwefelleber dazu goß; allein nach einem Jahre wurde es doch ziegelroth.

Siebenter Verſuch: Ich ſchmelzte ſechszehn Unzen lebendiges Queckſilber und vier Unzen Schwefelblumen zuſammen: da ſich dieſes Gemiſche bis auf einen gewiſſen Grad mit einander verbunden hatte, ſo entzündete es ſich von ſelbſt, wie gewöhnlich. Ich ließ es eine Zeit lang brennen, und löſchte dann und wann die entſtandene Flamme wiederum aus. Da die Maſſe wieder kalt worden war, ſo zerrieb ich ſie zu Pulver. Hiervon that ich eine Portion nebſt etwas flüchtiger Schwefelleber in ein Fläſchgen: das Pulver

ward binnen einer halben Stunde zu einem schönen Zinnober.

Ich wiederholte verschiedene dieser Versuche mit der gemeinen Schwefelleber; da zwar die rothe Farbe nicht gleich anfänglich erschien; in Zeit von einem Jahre aber wurde alles, was niedergefallen war, schön roth, und ein wahrer Zinnober.

Ich versuchte auch, ob der flüchtige Salmiacgeist die verschiedenen Vermischungen des Queckſilbers mit Schwefel in einen Zinnober verwandeln würde: ich goß von Salmiacgeiste, der mit lebendigem Kalk gemacht war, etwas über einen ohne Feuer gemachten mineralischen Mohr; dieser blieb schwarz, und änderte seine Farbe auch sogar nach einem ganzen Jahre nicht; allein, nach dieser Zeit, wurde er ziegelroth.

Auch mit einem mineralischen Mohr, der durchs Schmelzen gemacht worden war, wiederhohlte ich diesen Versuch, da dieser weit weniger Schwefel in sich hat als der vorige; allein es erfolgte die nämliche Wirkung.

Queckſilber und Kochsalz.

In den bey dem ätzenden Sublimat angehängten Anmerkungen habe ich schon erinnert, daß diese zwey Substanzen keine Wirksamkeit auf einander haben, und keinen ätzenden Sublimat zu erzeugen im Stande sind.

Queckſilber und Salmiac.

Nach den Bemerkungen des Garaye zersetzet das Queckſilber den Salmiac, und entbindet das flüchtige Alcali aus ihm. Ich will hier die Art, diese Zersetzung zu bewirken, und die sogenannte Queckſilber-Tinctur oder Mercurial-Tinctur des Garaye zu verfertigen, hersetzen. Man findet sie in den Schriften der pariser Academie aufs Jahr 1755. S. 28.

Man

Man gießet eine Unze lebendiges Queckſilber in einen ſteinernen Mörſel, und ſchüttet vier Unzen zerſtoßenen Salmiac darzu: dieſe zwey Subſtanzen reibt man ſo lange, bis kein Queckſilber mehr zu ſehen iſt: wenn das Gemenge allzu trocken wird, ſo tröpfelt man etwas weniges Waſſer dazu: es wird ein graues Mercurialpulver daraus. Dieſes läßt man fünf bis ſechs Wochen an der freyen Luft ſtehen, doch muß es zuweilen umgerührt werden; nachher reibt man es nochmals aufs neue untereinander. Man ſchüttet es ſodann in einen Kolben, gießet guten Weingeiſt darüber, daß das Pulver ohngefähr zwey Finger hoch damit überdeckt iſt, und ſetzt den Kolben ins Sandbad. Man giebt nach und nach Feuer, bis endlich der Weingeiſt anfängt zu kochen; dieſer nimmt hierbey eine citrongelbe Farbe an; ſodann läßt man ihn kalt werden, ſeiget ihn durch, und hebt ihn in einer Flaſche auf. Dieſes heißt: die **Garayiſche Mercurial-Tinctur.**

Dieſe Tinctur ſcheint ſehr viel Queckſilber in ſich zu haben, ſie überſilbert das hineingeſteckte Kupfer, oder wenn man ſelbiges damit reibet, ſehr ſtark.

Anmerkungen.

Macquer erhielt von dem Miniſter den Auftrag, die von dem Grafen **de la Garaye** angegebenen Arzneyen zu unterſuchen. Er fand hierbey, daß man die langweilige Digeſtion um ein merkliches verkürzen könnte, und das Gemiſche von Queckſilber und Salmiac nur zweymal vier und zwanzig Stunden in ein Sandbad ſetzen dürfe. An ſtatt des Weingeiſts darf man auch nur reines Waſſer nehmen; dieſes läſſet man eben ſo, wie wir bey dem Weingeiſt geſagt haben, über dem Gemiſche kochen; ſodann ſeiget man das Waſſer durch, welches denn ebenfalls eine gute Queckſilber-

silberauflösung giebt. Der Graf de la Garaye empfiehlet diese Tinctur bey venerischen Krankheiten; man nimmt zehn bis zwölf Tropfen davon in drey oder vier Gläsern Wasser, oder auch einem andern schicklichen Getränke. Man verspüret weder eine Abführung durch den Stuhl, noch einen Speichelfluß nach ihrem Gebrauche.

Queckſilber und Borax.

Man kennet die Wirkung dieser beyden Substanzen gegen einander noch gar nicht.

Queckſilber und Sedativ-Salz.

Auch von diesen zusammen gemischten Körpern sind uns die Eigenschaften nicht bekannt.

Queckſilber und Arsenic.

Man hat sehr wenige Kenntniß von der Wirkung dieser beyden Substanzen gegen einander.

Queckſilber mit Kobalt-König.

Der Kobalt-König verbindet sich mit dem Queckſilber gar nicht: wenigstens habe ich Kobalt-König und Queckſilber eine ganze Stunde lang in einem warmen eisernen Mörsel gerieben, ohne daß ichs dahin bringen konnte, daß sie sich mit einander vereiniget hätten.

Queckſilber mit Nickel.

Auch mit diesem Halbmetalle läßt sich das Queckſilber nicht verbinden; man mag es kalt oder warm mit einander reiben, sie amalgamiren sich niemals mit einander. Man lese hiervon Cronstedts Abhandlung in dem

dem erstern Bande der Schriften der Upsalischen Academie.

Queckſilber und Spießglas-König.

Das Queckſilber löſet den Spießglas-König nicht auf: indeſſen behauptet doch **Porr** an verſchiedenen Orten ſeiner Schriften, daß ein mit Kreide gemachter Spießglas-König ſich mit Queckſilber amalgamiren ließe.

So lange das Queckſilber noch ſeine metalliſche Geſtalt hat, ſo verbindet es ſich mit keiner Art von Erde; ſelbſt diejenigen metalliſchen Kalke, mit deren Metallen es ſich leicht amalgamiren läßt, nimmt es nicht in ſich. Seine beſtändige Flüßigkeit macht, daß es ſich mit allen denen Metallen, die es auflöſen kan, leicht, ja oftmals ohne alle Beyhülfe einer Wärme, verbinden kan. Wir werden, ſo wie ſich die Gelegenheit darzu zeigen wird, die verſchiedenen Amalgamationen des Queckſilbers mit den metalliſchen Subſtanzen beſchreiben.

Queckſilber und rohes Spießglas.

Malouin behauptet, er habe das Queckſilber auf zweyerley Art mit dem rohen Spießglaſe zuſammen vereiniget; theils durchs Zuſammenreiben; theils durchs Zuſammenſchmelzen. Man leſe in ſeiner mediciniſchen Chimie im zweyten Theile hiervon nach.

Erſtere Art.

Man reibt zwey Theile rohes Spiesglas, und einen Theil lebendiges Queckſilber unter einander. **Malouin** ſagt, daß das Queckſilber nach einem dreyſtündigen Reiben völlig verſchwunden ſey. Mir iſt es

nicht

nicht gelungen. Ich ließ ein solches Gemische beynahe vierzehn Tage lang hintereinander reiben, allein das Queckſilber löſchte ſich nicht: zuletzt goß ich Waſſer zu, und glaubte hierdurch das Löſchen des Queckſilbers zu befördern, allein es gieng nichts beſſer, das Queckſilber blieb immer in abgeſonderten kleinen Kügelgen.

Zweyte Art.

Man macht einen Schmelztiegel warm: ſchmieret ihn, wie Malouin angiebt, mit Fett aus, und deckt ihn gleich zu; verſtärkt nachher das Feuer ſo, daß er durchaus glüet, und wirft das gröblich zerſtoßene Spießglas hinein: hierauf bedeckt man ihn wieder: wenn das Spießglas geſchmolzen iſt, ſo nimmt man den Tiegel aus dem Feuer, wirft ein Stück Unſchlitt hinein, und gießet ſo viel lebendiges Queckſilber, als man Spießglas genommen hat, darzu: man deckt ſodann den Tiegel wiederum feſt zu; und einige Augenblicke drauf, gießet man alles in einen warm gemachten Mörſel. Wenn die Maſſe kalt worden iſt, ſtößet man ſie zu Pulver, und reibet ſie auf einem Reibſteine fein und zart: endlich brennet man dreymal Weingeiſt darüber ab. Man läßt das Pulver trocknen, und hebt es zum Gebrauche auf.

Wenn man dieſe Verfahrungsart nach ächten chimiſchen Grundſätzen beurtheilet, ſo kan man mit gutem Rechte behaupten, daß ſich das Queckſilber weder mit dem Schwefel des Spießglaſes, noch viel weniger mit dem ganzen Spießglaſe verbindet. Ich habe dieſe vom Malouin angegebene Verfahrungsart ſehr oft wiederhohlet; und niemals habe ich damit zu Stande kommen können. Das Queckſilber kan den Schwefel nicht vom Spießglaſe trennen, man bedienet ſich ja ſo

gar

gar des Spießglas-Königs, um den Zinnober zu zersetzen *).

Queckſilber und Zink.

Es iſt nicht bekannt, ob ſich das Queckſilber und der Zink mit einander, ohne erwärmet zu werden, verbinden. Malouin hat vielerley Vermiſchungen dieſer beyden metalliſchen Subſtanzen durchs Schmelzen, in verſchiedenen Verhältniſſen zu Stande gebracht. Eine Vermiſchung von ſechszehn Theilen Zink gegen einen Theil Queckſilber, gab eine Verſetzung, die weit weißer und härter, als ein reiner Zink ausfiel, aber doch noch wie ein Zink knatterte. Acht Theile Zink und ein Theil Queckſilber gaben ein ſehr weißes, hartes, aber nicht kniſterndes Metall, das außerordentlich brüchig und ſpröde war. Wenn man das Queckſilber zu dem Zink gießet, ſo muß dieſer nicht allzu heiß ſeyn: der beſte Grad der Hitze iſt, wie Malouin bemerkt hat, der, wenn ein hineingeſtecktes Papier braun wird, ohne zu brennen.

Queck-

*) Wenn uns nicht die oftmals ohne guten Erfolg wiederhohlten Verſuche überführten, daß dieſer vom Malouin angegebene Proceß nicht richtig ſey; ſo müßten wir wohl noch einiges Bedenken tragen, wegen des hier aus der Theorie angeführten Grundes, die Richtigkeit davon in Zweifel zu ziehen: da ſelbſt, aus dem von dem Verfaſſer kurz vorher angezeigten Erfolge, den Zinnober durch ein Alcali auf dem naſſen Wege zu zerſetzen, und doch durch eine Schwefelleber das Queckſilber in Zinnober zu verwandeln, ſo widerſprechend dieſes auch immer ſcheinen dürfte, zur Gnüge erwieſen werden kan, daß die zur Zeit angenommenen Regeln der Verwandtſchaft noch viele Ausnahmen leiden. Dergleichen Ausnahmen können, meines Erachtens, wohl auf dem trocknen Wege eben ſo möglich ſeyn, als ſie ſchon durch viele Beyſpiele auf dem naſſen Wege bekannt ſind. Anm. d. Ueberſ.

Queckſilber und Wismuth.

Mit dem Wismuth verbindet ſich das Queckſilber in allen und jeden Verhältniſſen gar leicht und gut. Es entſtehen auf dieſe Art verſchiedene Sorten von Amalgamen, derer Beſchaffenheit aber noch nicht recht genau unterſuchet worden iſt.

Vom Zinne.

Zinn, welches man auch mit dem Nahmen (und Zeichen) des Jupiters bezeichnet, iſt ein unvollkommenes Metall. Der Farbe nach iſt es dem Silber ſehr ähnlich. Es iſt weich, läßt ſich leicht hämmern, und treiben; es iſt wenig oder faſt gar nicht elaſtiſch; hat keinen Klang, und wenig Zähigkeit (tenacité). Ein Zinndrat, der einen Zehntheil eines Zolls ſtark iſt, hält nicht mehr als 49½ Pfund, ohne zu reißen.

Unter allen Metallen iſt das Zinn das allerleichteſte: im Waſſer verlieret es beynahe den ſiebenten Theil ſeines Gewichts.

Zinnblättchen.

Stanniol oder Spiegelfolie.

Das Zinn läßt ſich zwar leicht hämmern und treiben, allein es iſt doch noch lange nicht unter den Metallen dasjenige, welches am dünneſten kan geſchlagen werden; indeſſen kan man es doch unter dem Hammer ſo dünne ſchlagen, daß es Blättchen giebt, die nicht ſtärker als ein Blatt Papier, ja bisweilen noch dünner ſind. Mit dieſen Blättchen pflegt man Holz und andre Sachen zu überziehen, um ihnen das Anſehen vom Silber zu geben: auch werden die Spiegel damit beleget, wenn ſie ſollen verſpiegelt werden: daher heißen dieſe dünnen Zinntafeln auch Spiegelfolie.

Unter

Unter dem Hammer wird das Zinn hart; und nimmt, nebst einer geringen Elasticität, auch eine mehrere Steifigkeit an; es verliert aber dabey die Eigenschaft, wenn man es zusammenbiegt, zu knistern. Man kan es aber auch wiederum anlassen, das heißt, es verliert diese Steifigkeit und Elasticität, die es beym Hämmern angenommen hat, wenn er nur erwärmet wird. Hierzu ist ein sehr geringer Grad von Hitze nöthig, der nur um ein weniges stärker seyn darf, als der Grad des siedenden Wassers.

Das Erhärten der Metalle beym Hämmern ist eine ganz besondre Sache, und verdienet, daß wir uns noch etwas dabey aufhalten. Es scheint, daß die steife und elastische Eigenschaft, die die Metalle hierdurch erhalten, daher kommt, weil die kleinen Theile des Metalls gefletscht, oder breit gedrückt werden, und sich gegen einander stemmen; sie bleiben sodann in der Lage, in die sie durch die Kraft des Hammers gebracht worden sind, so daß man fast jedes kleine Theilchen des Metalls in einer Art von Spannung annehmen muß; aus welcher also diese bemeldete Steifigkeit entstehet. Ferner scheinet die Elasticität der Metalle, mit ihrer verschiedenen Härte und geringern Grad der Schmelzbarkeit, in einem Verhältniß zu stehen. Das Eisen ist weit strengflüßiger auch viel härter, als das Kupfer, es wird aber auch, wenn man es hämmert, weit steifer und elastischer, als dieses. Das Kupfer ist schwerflüßiger und härter, als Gold und Silber: es erhält auch unter dem Hammer weit mehrere Härte und Federkraft, als diese feinern Metalle: da aber doch der Grad der Schmelzbarkeit bey dem Kupfer nicht gar sehr von der, die man an den vollkommenen Metallen bemerkt, verschieden ist, so ist auch seine Elasticität, die es annimmt, nicht viel beträchtlicher, als beym Gold und Silber: wenigstens ist

der Unterschied bey diesen dreyen gehämmerten, und dadurch gehärteten, Metallen lange nicht so merklich, als zwischen Eisen und Kupfer. Da das Eisen weit strengflüßiger und weit härter ist, so wird es auch weit steifer, als die übrigen Metalle; so daß zwischen ihm, und den übrigen Metallen, gar kein Verhältniß statt findet. Vermuthlich würde eine recht reine und gut geschmolzene Platina, da sie nach dem Eisen das allerhärteste Metall, und unter allen metallischen Substanzen die strengflüßigste ist, auch nach dem Eisen die stärkste Elasticität annehmen: sie würde zwischen dem Eisen und Kupfer in Ansehung dieser Eigenschaft die Mitte halten, und es würde dadurch die immer mehr und mehr aufsteigende Elasticität unter den Metallen keine so große Lücke mehr zwischen sich haben, als jetzt.

Zinn und Bley sind die weichsten und leichtflüßigsten Metalle: sie kommen weit eher in Fluß, als sie glüen: sie sind aber auch am wenigsten elastisch, und werden unter dem Hammer nur ganz unmerklich härter.

Das **Anlassen** der Metalle bestehet darinnen, daß man sie auf einen gewissen Grad erwärmet: doch ist dieser Grad immer bey einem jeden Metalle verschieden. Dieses Erwärmen bewirkt bey dem Metalle grade das Gegentheil von dem vorher beschriebenen Härten. Es werden nämlich die Metalle, die durch das Hämmern steifer und elastisch worden sind, wenn sie hinlänglich erhitzt werden, biegsam und weich. Der hierzu erforderliche Grad der Hitze steht mit dem Grade ihrer Leichtflüßigkeit in genauem Verhältniß: er muß allemal um etwas geringer seyn, als sie ihn, um zu schmelzen, nöthig haben. Giebt man ihnen viel weniger Hitze, so werden sie nicht recht biegsam, ja sie verändern sich wohl fast ganz und gar nicht. Das Eisen allein macht

hierin-

hierinnen eine Ausnahme; denn dieses verliert schon viel von seiner Federkraft, wenn es kirschroth glüet, ohnerachtet es bey diesem Grade der Hitze noch lange nicht in Fluß kommt. Zinn und Bley aber werden schon durch die Hitze des kochenden Wassers ziemlich weich, weil beydes sehr leichtflüßige Metalle sind.

Die Platina ist sehr strengflüßig, und läßt sich nicht anders erweichen, als bey einem solchen Grade des Feuers, der dem in dem Brennpuncte eines Brennspiegels ziemlich nahe kommt. Die Platina würde dabey selbst zum Fließen kommen, wenn man sie in diesen Brennpunct legte. Ich kan dieses aus einem Versuche, den ich gemacht habe, schließen. Ich flerschte auf einem Ambos von polirtem Stahle, ein Klümpchen Platina, das ich unter dem Brennspiegel zusammen geschmolzen hatte: dieses Blättchen steckte ich in einen Schmelztiegel, und setzte ihn in ein sehr heftiges Feuer, das durch drey Blasebälge angeblasen wurde: die zwey eisernen Stäbe im Ofen, ohngeachtet sie achtzehn Linien ins Gevierte stark waren, kamen dabey in Fluß, und zerschmelzten wie fließendes Bley, ohne doch zu verbrennen. Dem allen ohngeachtet blieb das kleine Stück Platina, das so dünne wie ein Papier war, ungeschmolzen; hatte auch nichts von seiner Härte eingebüßet: es war noch eben so elastisch, wie vorher; weil, troß dem heftigen Feuer, die Platina doch noch lange nicht in Fluß kommen konnte.

Meiner Meynung nach besteht die Wirkung des **Anlassens** darinnen, daß die Metalle aus einander gedehnet, und ihre Theile nicht mehr so zusammen gedrückt und gezwänget werden, als es nach dem Schlagen mit dem Hammer geschieht. Um die angenommene Härtung vollkommen aufzuheben, muß man den Metallen einen solchen Grad der Hitze geben, bey welchem sie beynahe in Fluß kommen.

Ich behaupte daher, daß bey diesem Härten die metallischen Theile an einander gepreßt und gequetscht (tasser) werden, und einen viel kleinern Raum einnehmen. Diese Erklärung kommt mit den Erfahrungen der mehresten Naturforscher völlig überein, die sie mit der Wasserwage angestellet haben, um die eigenthümliche Schwere der metallischen Substanzen zu bestimmen: sie haben nämlich gefunden, daß die durchs Hämmern gehärteten Metalle weit mehrere eigenthümliche Schwere haben, als wenn sie nur geschmolzen worden sind.

Verhalten des Zinns im Feuer.

Das Zinn ist unter allen Metallen das leichtflüßigste. Es kommt bey einer sehr mäßigen Hitze zum Fluß, weit eher, als es anfängt zu glüen. Wenn es schmelzt, so bedeckt sich seine Oberfläche mit einem grauweißen Pulver; welches von einem Theil calcinirten Zinn, dem sein Phlogiston entzogen worden ist, entstehet. Dieses Pulver heißt man Zinnkalk. Geofroy hat, in den Schriften der Pariser Academie aufs Jahr 1758, S. 116. gesagt, das auf dem glüenden Zinn entstehende Häutchen träte an verschiedenen Orten immer in die Höhe, und es bräche hin und wieder ein weißes Flämmchen, das eben so hell und blenden wäre, als beym Zink, herfür. Wenn das Zinn auf solche Art verbrennt, so giebt es Zinnblumen, die man mit einem darüber gehaltenen kalten Körper auffangen kan.

Marggraf führet in seinen kleinen chimischen Schriften an, er habe in einer gläsernen beschlagenen Retorte zwey Unzen höchst reines Zinn calciniret: es setzte sich im Halse der Retorte ein weißer Sublimat an, der aber nicht eben viel betrug. Das in der Re-

korte zurückbleibende Zinn, hatte sich nicht im geringsten geändert. Er glaubt, dieser Sublimat sey arsenicalisch.

Zinnkalk.

Man thut eine beliebige Menge Zinn in einen eisernen Löffel, oder in einen Treib- oder Ansiede-Scherben; läßt es schmelzen, und erhitzt es so stark, daß es dunkel glüet: man ziehet mit einem kleinen eisernen Löffel das graue Pulver, so wie es auf der Oberfläche des Zinns entsteht, immer wieder ab. Diese Calcination setzt man so lange fort, bis man genug Zinnkalk hat, oder bis alles Zinn in einen solchen Kalk verwandelt worden ist. Den Zinnkalk schüttet man nachher in einen Treib-Scherben; und setzt diesen unter eine Muffel in einen Probierofen; durchhitzt den Kalk eine halbe Stunde lang, und glüet ihn mäßig aus, um die übriggebliebenen nicht verkalkten kleinen Stückchen Zinn vollends zu calciniren: man rühret ihn mit einem eisernen Häkchen von Zeit zu Zeit um, und befördert dadurch das Zusammenschmelzen der Zinnkörner, die auf dem Boden des Scherbens zusammenlaufen: sodann nimmt man das Gefäß vom Feuer, lässet es kalt werden, zerstößet den Kalk in einem eisernen Mörsel, siebet ihn durch ein klares Sieb, und sondert auf diese Art die metallischen Zinnkörner davon ab.

Zinnasche. (Potée d'etain.)

Man nimmt von diesem, auf die beschriebene Art verfertigten, Zinnkalke eine Portion, und calciniret sie nochmals in einem thönernen Scherben unter einer Muffel sechs bis sieben Stunden lang, wobey man den Kalk von Zeit zu Zeit mit einem eisernen Häckchen

fleißig rühret; so verliert er sein Phlogiston immer mehr und mehr; wird schön weiß, und nimmt eine ziemliche Härte an. In diesem Zustande nennt man dieses Pulver: Zinnasche. Man polirt die Spiegeltafeln, Vergrößerungsgläser, metallenen Spiegel zu Telescopen, Stahl und andre harte Körper damit. Das Zinn nimmt bey der Calcination um den zehenden Theil seines Gewichts zu, wovon wir schon oben die Ursachen angegeben haben.

Verhalten des Zinns in dem heftigsten Feuer.

Ich ließ einen Schmelztiegel mit malaggischen Zinn unter einer Muffel in dem allerheftigsten Grade des Feuers zwey ganze Stunden lang stehen. Es hiengen sich an dem obern Theile des Tiegels Zinnblumen an, die eine blendende Weiße hatten und als glänzende Nadeln in einer gewissen Ordnung stunden. Unter diesen Blumen waren allerhand Gewächse aufgeschossen, die fast wie Blumenkohl aussahen, eine ziegelrothe Farbe hatten, und sehr hart waren. Unter diesen fand sich etwas calcinirtes Zinn in Gestalt eines sehr schön weißen Pulvers, das nicht zusammen hieng; und unter diesem Pulver war ein Theil des Zinnkalks sehr schön geflossen, und zu einem schönen reinen, durchsichtigen, hellen Glase worden, das eine sehr schöne Rubin- oder Granatfarbe hatte. Becher hat schon, in den Schriften der Academie im Jahre 1738. S. 112, angezeigt, daß sich das Zinn ganz und gar in Glas verwandeln läßt, ohne den Schmelztiegel anzugreifen oder zu durchboren: daher man also sieht, daß der Zinnkalk ganz allein für sich schmelzen, und ein wahres Glas geben könne, welches man zeither gemeiniglich in Zweifel gezogen, oder gar geläugnet hat.

Ich

Ich bin durch meine vielfältig wiederhohlten Versuche völlig davon überzeiget.

Ganz unten im Boden des Schmelztiegels unter diesem beschriebenen Glase war noch etwas Zinn, das aus Mangel der Luft nicht verkalken können, sondern seine metallischen Eigenschaften noch alle beybehalten hatte. Dieses hieng ein wenig an dem Tiegel an, allein mit dem Glase hieng es gar nicht zusammen.

Ich habe das Zinn dreymal hintereinander einem solchen starken Feuer ausgesetzt, und dabey allemal einerley Umstände bemerkt: außer daß bey dem dritten male, die Blumen in weit größerer Menge entstanden. Endlich bleibt ein Klumpen Zinn übrig, den ich nicht weiter calcinirte; er schien von dem gewöhnlichen Zinne in nichts unterschieden zu seyn.

An dem Zinne, welches das erstere Metall ist, das wir untersuchen, finden wir also einige Eigenschaften, die es mit den Halbmetallen gemein hat: nämlich, es entzündet sich, verwandelt sich in einen Kalk, wird zu Glase, und giebt Blumen; folglich läßt es sich verflüchtigen. Man hat immer geglaubt, die Metalle wären gar nicht flüchtig: ich denke aber darüber ganz anders. Vielleicht giebt es in der Natur keinen einzigen Körper, der vollkommen feuerbeständig wäre: alle Körper müssen mehr oder weniger flüchtig seyn, nachdem man ihnen einen stärkern oder schwächern Grad von Hitze giebt. Die vollkommen reinen glasachtigen Erden sind unter allen bekannten Körpern die feuerbeständigsten. Man muß überhaupt diejenigen Körper, die keine Spur vom Phlogisto in sich haben, wenn es anders dergleichen wirklich geben sollte, als die allerfeuerbeständigsten ansehen: und doch ist es wahrscheinlich, daß auch diese bey einem zureichenden Grad von Hitze flüchtig gemacht, und in Dämpfe verwandelt wer-

den möchten. Alle metallischen Substanzen, selbst die vollkommenen Metalle sind, nach meinen Grundsätzen, verbrennlich und flüchtig, nur sind sie es nicht alle bey einerley Grad der Hitze: man findet, in Ansehung dieser Eigenschaften, eben die Verschiedenheit an ihnen, wie an allen andern Körpern der Natur. Unter den Metallen scheinet das Zinn das flüchtigste zu seyn: ich sage wohlbedächtig, es scheint; denn es ist sehr schwer, den Grad zu bestimmen, in welchem sich eines oder das andre Metall verflüchtigen läßt.

Die rothe Farbe, die man an dem Zinnglas bemerkt, und die auch ein Theil des Zinnkalks an sich hat, ist ein deutlicher Beweiß, daß ihm noch nicht alles Phlogiston benommen ist. Wenn man aber der Erde des Zinns alles Phlogiston entzogen hat, wie es bey den Zinnblumen geschieht, so ist sie ihrer Natur nach vollkommen weiß.

D'Arcet hat es versuchet das Zinn ohne Beytritt der Luft zu calciniren, und hat es aus dieser Absicht in Kugeln von Porcellain-Masse eingeschlossen: er fand, daß es sich auf diese Art verkalkt hatte, und grün worden war, als wenn es Kupfer in sich gehalten hätte: das daraus entstandene Glas *) hatte hin und wieder violetfarbene Flecke. In einer andern Porcellainkugel, war der Erfolg etwas anders: in dieser fand er ein schönes durchsichtiges goldgelbes Glas. Vermuthlich ist das Zinn, welches D'Arcet zu seinen Versuchen genommen hat, nicht recht rein gewesen. Wir haben schon anderwärts die Ursachen angegeben, warum sich die

*) Es stehet hier im Text das Wort fritte, nämlich la fritte qu'il a formée: ich habe aber nicht einsehen können, wie dieses zu verstehen seyn möchte, und daher Glas gesetzt, welches hier der eigentliche Ausdruck zu seyn scheinet. Anmerk. des Uebers.

die Metalle in Kugeln von Porcellainmasse bey D'Arcets Versuchen calciniren lassen. Ich versuchte, das Zinn in einem recht fest verschlossenem Schmelztiegel zu calciniren, allein die Arbeit war vergebens; das Zinn veränderte sich nicht im geringsten; seine Oberfläche bedeckte sich nur mit einem dünnen Häutchen, welches aller Wahrscheinlichkeit nach, von der noch im Schmelztiegel befindlichen Luft herrührte.

Verhalten des Zinns an der Luft.

Das Zinn widersteht der Wirkung der Luft und des Wassers sehr gut: nur wird seine glänzende Oberfläche unscheinbar, doch ohne wirklich zu rosten: wenn die Luft mit phlogistischen Dämpfen angefüllt ist, so ist dieser Erfolg weit merklicher: man kann sogar bisweilen mit den Fingern einen schiefergrauen Staub davon abstreichen, der sich fett anfühlet.

Zinn und Wasser.

Das reine Wasser hat auf das Zinn keine Wirksamkeit: wenn es aber eine Beymischung von Selenit in sich hat, so frißt es selbiges stark an, macht es rosten, und verkalket es. Die zinnernen Schlangen-Röhren und andre Destillirgefäße beweisen dieses gar deutlich, wenn man sie lange in Brunnenwasser liegen läßt.

Zinn mit Eiß.

Der Grad der Zusammenziehung des Zinns in starker Kälte ist noch nicht recht bestimmt.

Zinn mit Phlogisto.

Es scheint, das Zinn könne weiter kein Phlogiston in sich nehmen, als es schon seiner Natur nach in sich

hat. Die phlogistischen Dämpfe machen es nur einigermaßen schmutzig: sind diese Dämpfe zugleich mit etwas salzigen, und besonders mit Schwefelleber, versetzt, so machen sie auf der Oberfläche des Zinnes einen schiefergrauen Staub, der, wie wir oben schon gesagt haben, fettig anzufühlen ist.

Der Zinnkalk nimmt das Phlogiston, was er beym Calciniren verloren hat, leicht wiederum an sich, und erhält dadurch seine metallische Gestalt wieder. Je stärker der Kalk calciniret worden ist, je schwerer geht diese Reduction von statten; indessen ist der Zinnkalk allemal schwer wiederherzustellen. Unter allen aber ist derjenige, der durch die mineralischen Säuren gemacht worden ist, am allerschwersten zu reduciren.

Wiederhergestelltes Zinn.

Man nimmt von dem grauen Zinnkalk eine beliebige Portion, und thut sie mit etwas Fett, Harz oder einer jeden andern brennbaren Materie, die nach ihrem Verbrennen nicht viel Erde übrig läßt, in einen Schmelztiegel; man erhitzt alles, bis der Zinnkalk glüet; und thut immer nach und nach noch mehreres brennbares dazu, um das Verkalken des schon wiederhergestellten Zinns zu verhindern.

Will man den weißgebrannten Zinnkalk, oder die Zinnasche wiederum zu Metall machen, so muß man die Zinnasche gleich anfänglich mit Fett zusammenkneten, das Gemenge mit schwarzen Fluß und etwas Kochsalz bedecken, und jählings mit einem heftigen Feuer zusammenschmelzen. Man erhält hierbey zwar auch Zinn, doch aber mit einer beträchtlichen Einbuße, weil eine Portion vom Kalk der Wirkung des Phlogisti entgeht. Wenn man aber die dabey entstehenden Schlacken nochmals auf eben diese Art behandelt, so erhält man jedes-

mal noch etwas von Zinn: wiederhohlt man diese Arbeit mit den Schlacken mehrere mal hintereinander, so wird alles Zinn ohne Verlust wiederhergestellt, bis auf das wenige, was sich vom Zinn verglaset und an dem Tiegel so fest hängen bleibt, daß es nicht ohne große Schwierigkeit davon loß gemacht werden kan.

Wenn sich ein metallischer Kalk wiederherstellen soll, so daß er als ein fließendes Metall ausgegossen werden kan, so muß die damit zu verbindende brennbare Materie zum Glüen gebracht werden. Daher erfordert eine in verschlossenen Gefäßen zu machende Reduction das allerheftigste Feuer: denn das Phlogiston kan sich nicht entzünden; es glüet zwar in dem Tiegel, allein dieses geschieht nur von dem fremden Feuer, das es durchströmt, seine wahre Masse entzündet sich dabey nicht. Ein heftiger Grad des Feuers verwandelt aber einen Theil davon in Dämpfe, und diese wirken hier statt der Luft, und befördern die Entzündung desjenigen Theils, durch den die Wiederherstellung gemacht werden soll.

Zinn mit Oel.

Das Oel scheint keine Wirksamkeit auf das Zinn zu haben. Indessen muß es doch auf einige Sorten vom Zinnkalk wirken, und sich damit verbinden: allein man hat hierüber noch nicht genaue Versuche angestellet; und folglich läßt sich von der Wirkung des Oels auf den Zinnkalk noch nicht viel gewisses und zuverlässiges sagen.

Zinn mit der Vitriolsäure.

Die vitriolische Säure löset das Zinn fast ohne alles Aufbrausen auf; man muß auch bey dieser Auflösung seine Zuflucht zur Wärme nehmen.

Man

Man thut vier oder fünf Theile, mit Wasser geschwächtes Vitriolöl, und einen Theil gekörntes malaggisches Zinn in einen Kolben, und setzet selbigen in ein warmes Sandbad. Das Zinn löset sich unvermerkt, und ohne alles Geräusch auf: es steigen dabey einige weiße Dämpfe, die nach flüchtiger Schwefelsäure riechen, in die Höhe: ein Theil der vitriolischen Säure verbindet sich mit dem Phlogisto des Zinns, und erzeuget damit einen wahren Schwefel, der in Gestalt eines Oels oben auf der Auflösung schwimmet, so lange nämlich selbige warm ist; wird sie aber kalt, so gerinnet er in lauter kleine Kügelchen. Ich habe diesen Schwefel abgegossen, und alle Eigenschaften eines wahren Schwefels an ihm bemerket.

Diese Auflösung des Zinns in Vitriolöl hat eine dunkelbraune Farbe, und sieht, wegen des darinnen hängenden Schwefels, trübe: wenn sie aber einige Zeit lang ruhig stehet, so wird sie nach und nach helle.

Anmerkungen.

Wenn die Vitriolsäure sehr geschwächt ist, so wirkt sie fast gar nicht auf das Zinn; sie muß also noch einigermaßen stark seyn: sie zerstört das Phlogiston des Metalls sehr leicht, zumal wenn man sie ein wenig erwärmt. Ich ließ etwas von dieser Auflösung einige Stunden lang auf einem Sandbade stehen, bis es seine Farbe verlohr. Das Zinn wurde calciniret, und gab einen weißen Bodensatz: es blieb fast nichts vom Zinn in der Auflösung hängen, und das wenige, was darinnen blieb, hieng gar nicht fest an der Säure an: denn, da ich Wasser in die Auflösung goß, so schlug sich alles Zinn, als ein weißer Kalk nieder, und lösete sich auch nicht wiederum auf. Bey einer braungefärbten

Zinn-

Zinnauflösung, wo das Zinn weniger von seinem Phlogisto verloren hat, geht es etwas anders.

Wenn diese Zinnauflösung kalt wird, so entstehen darinnen nach einiger Zeit Crystallen, die man Zinnvitriol nennen könnte. Wenn sie alt wird, und lange ruhig stehet, so läßt sie vieles Zinn fallen, das unvermerkt von der Säure calciniret worden ist, und sich nicht wiederum auflöset. Eine Auflösung, in welcher das Zinn durch die vitriolische Säure zerfressen ist, giebt keine solche Crystallen, weil sie nicht Zinn gnung aufgelößt in sich behält.

Durch die Salpetersäure verkalktes Zinn.

Die Salpetersäure löset das Zinn nicht so wohl auf, als zerfrißt und verkalkt es nur. Sie fällt indessen das Zinn mit einer großen Heftigkeit an. Es entsteht dabey eine starke Hitze, und Aufwallen, daß die Auflösung leicht über das Gefäß herausteigt, wenn selbiges auch nur bis zur Helfte voll ist. Die Salpetersäure reißt das Phlogiston des Zinks sehr begierig an sich, und verwandelt dieses Metall in einen sehr schönen weißen Kalk, der sich in keiner andern Säure, auflösen läßt, und außerordentlich schwer kan reduciret werden. Die Salpetersäure fliegt dabey in rothen Dämpfen davon; und wenn sie aufhöret zu wirken, so ist es ein Zeichen, daß kein Zinn mehr darinnen liegt. Wirft man eine neue Portion Zinn hinein, so erfolgen die nämlichen Erscheinungen aufs neue, wie das ersteremal; und dieses dauert so lange, bis endlich fast kein Tropfen Salpetersäure mehr übrig ist. Das wenige flüßige, was endlich noch von dem Zinnkalk abgegossen werden kan, ist nach allen diesen Arbeiten nichts, als ein reines Scheidewasser, das nur etwas sehr weniges Zinn in sich aufgelöset hält: diese Säure sieht opalfarben, weil

diese kleine Portion Zinnkalk eine Zeit lang darinnen schwimmend bleibt; endlich aber wird sie ganz helle.

So wie sich das Zinn durch die Salpetersäure calciniret, so setzt sich der entstehende Kalk über und über auf den Zinnkörnern an, überziehet diese gleichsam mit einer Rinde, und verhindert dadurch die weitere Wirkung der Säure auf dieselben: einige davon findet man halb verkalket, und mit Zinnkalk gänzlich überzogen.

Es geben zwar einige vor, man könne durch ein sehr schwaches Scheidewasser das Zinn, ohne daß es calcinirt werde, auflösen: allein es hat gar keinen Grund. Ich habe es vergeblich versuchet, ohnerachtet ich alle Mittel, die nur die Chimie an die Hand geben kan, angewendet habe: das Zinn wurde bey allen Versuchen calciniret, und in ein weißes Pulver verwandelt.

Alle diese, bey der Auflösung des Zinns im Scheidewasser vorkommende, Umstände bestätigen das, was wir von der großen Verwandtschaft dieser Säure mit dem brennbaren Grundwesen gesagt haben, und erweisen den schwachen Zusammenhang des Phlogisti mit der Erde des Zinns, weil sich diese so gar sehr leicht davon frey machen läßt. Man kan zugleich daraus sehen, wie verschiedentlich dieses Grundwesen mit den verschiedenen metallischen Substanzen verbunden zu seyn pflege.

Wenn die Salpetersäure das Zinn zerfressen hat, so behält sie so wenig davon in sich, daß schwerlich Crystallen daraus werden können. Läßt man diese Auflösung abrauchen, so calciniret sich das darinnen hängende Zinn vollends, und fällt nieder.

Auflösung des Zinns in der Kochsalzsäure.

Die Kochsalzsäure ist das eigentliche Auflösungsmittel für das Zinn: doch muß man dabey noch die

Wärme

Wärme eines Sandbades anwenden: je stärker und je mehr concentrirt diese Säure ist, je besser wirkt sie auch auf das Metall.

Man schüttet ein Pfund gekörntes Zinn in einen Kolben, gießet zwey Pfund gute Kochsalzsäure darauf, und setzt den Kolben in ein warmes Sandbad. Sobald diese Säure das Zinn anfängt anzugreifen, so verlieret sie ihre citrongelbe Farbe, und wird weiß, wie Wasser. Hat man den rauchenden Kochsalzgeist darzu genommen, so hört er auf zu rauchen. Diese Auflösung giebt einen Geruch wie Knoblauch oder Arsenic, der außerordentlich stark ist. Man bemerkt bey der Auflösung ein geringes Aufwallen, und einen schwachen Grad von Wärme.

Die Zinnauflösung, die in der Kochsalzsäure gemacht worden ist, hat eine blaßgelbe Farbe: wenn sie ruhig stehet, so setzt sie etwas weniges von einer schwarzen Materie ab, die zur Zeit noch wenig untersuchet worden ist, und aller Wahrscheinlichkeit nach nichts, als etwas brennbares seyn kan.

Das gemeine Kochsalzsaure löset das Zinn ebenfalls sehr gern auf, nur geht es hierbey weit langsamer: es verliert seine gelbe Farbe so, wie jenes; und der Geruch ist bey dieser Auflösung weit weniger unangenehm, als bey dem rauchenden Salzgeiste.

Unter allen mineralischen Säuren wirkt die Kochsalzsäure am wenigsten heftig auf das Zinn; und dennoch löset es selbiges am besten auf, ohne es zu calciniren. Dieses rühret von der gar geringen Verwandtschaft dieser Säure gegen das Phlogiston her: sie zerstört und entbindet daher das im Zinn befindliche Phlogiston nicht so, wie die andern Säuren, nämlich die vitriolische und Salpetersäure.

Zinnsalz.

Wenn man die durch die Kochsalzsäure gemachte Zinnauflösung abrauchen läßt, so giebt sie Crystallen, die sehr schöne glänzende Nadeln bilden. Dieses Salz ziehet die Feuchtigkeit der Luft einigermaßen an sich: man kann es Zinnsalz (Selmarin a base d'etain) nennen.

Seit einigen Jahren ist dieses Zinnsalz bey verschiedenen Künsten gebräuchlich; besonders bedienet man sich desselben als einer Beize, bey gewissen Farben auf den Zizen oder Cattunen, um sie lebhafter und beständiger zu machen. Ich habe gar oft große Parthien von solchen Salz verfertiget.

Ich ließ zwölf Pfund Zinn in acht und vierzig Pfunden fast rauchenden Salzgeiste auflösen: es blieben zwey Unzen, sechs Quentchen graues Pulver übrig, das sich nicht auflösen ließ, ohnerachtet ich noch ein Pfund Salzgeist darüber kochen, und verschiedene Tage lang digeriren ließ. Ich habe dieses Pulver nicht untersuchet. **Marggraf** hält es für Arsenic, wovon das Zinn niemals ganz frey gefunden wird.

Diese Auflösung goß ich rein ab, und ließ sie in verschiedenen steinernen Kesseln abrauchen: da ohngefähr der vierdte Theil davon abgedampft war, so fiel ein aschgraues Pulver, wie bey der vorhergehenden Auflösung, darinnen nieder; dieses sonderte ich ab, und ließ nachher die Auflösung bis ohngefähr auf die Helfte abdunsten. Es entstanden sodann, wenn sie kalt wurde, sehr schöne, weiße, nadelförmige Crystallen, die ich aus der darüber stehenden Feuchtigkeit herausnahm, und zum Abtröpfeln auf Löschpapier legte.

Wenn man nachher diese Feuchtigkeit nochmals abrauchen ließ, so erhielt man zwar noch mehrere Crystallen, die an Figur wie die vorigen aussahen, allein sie waren ro-

senroth.

fenroth. Nach diesen zweyen Crystallisationen, erhielt ich Crystallen von Zinnsalz, die bald weiß, bald rosenfarben ausfielen.

Das rosenrothe Zinnsalz reinigte ich dadurch, daß ich es wiederum in Wasser auflösete. Ich ließ diese Auflösung ruhig stehen, bis sie vollkommen helle wurde. Sodann goß ich sie ab, und ließ sie abrauchen: es schossen darinnen, wie sie kalt wurde, sehr starke und dicke Crystallen, beynahe wie die vom glauberischen Salze, an.

Anmerkungen.

Die mit der Kochsalzsäure gemachte Zinnauflösung giebt schon, ehe sie noch abgedampft und eingedickt wird, einen ganz besondern Geruch, den man nicht recht beschreiben kan, von sich. Wenn man sie nachher eindicken läßt, so ist dieser Geruch noch weit stärker, übrigens aber eben derselbe: fast kommt er dem schwarzen Schlamme, den man aus den Cloaken räumet, bey. Gießet man sich auch nur das mindeste von einer solchen Auflösung über die Hand, oder man berührt sie nur mit dem Finger, so bleibt der dem Zinn ganz eigne Geruch, so stark und hartnäckig zurück, daß man ihn weder durch wohlriechende Pommade, noch durch Mandelkleyen, noch durch wohlriechende Wasser oder Spiritus vertreiben und wegbringen kan: er bleibt gemeiniglich vier und zwanzig Stunden; und zerstreuet sich nur durch die Ausdünstung des Körpers.

Das, was bey der Auflösung des Zinns niederfällt, oder sich auch bey dem Abrauchen der Zinnauflösungen daraus scheidet, ist vermuthlich nichts anders als Zinn, das die Kochsalzsäure calciniret hat; wenigstens ist es mir so vorgekommen; doch habe ich es nicht recht genau untersuchet.

Ich habe oftmals gemeine Kochsalzsäure zur Verfertigung des Zinnsalzes, zu hundert und funfzig Pfund auf fünf und zwanzig Pfund Zinn genommen: hierbey habe ich ein Zinnsalz erhalten, welches in lauter kleinen Schuppen anschoß, anstatt daß es sonst lauter Nadeln machte: doch habe ich nicht ergründen können, was wohl daran Ursache seyn möchte.

Auflösung des Zinns in Goldscheidewasser.

Das Goldscheidewasser löset das Zinn sehr gut auf. Bey dieser Auflösung kommen verschiedene besondre Umstände vor.

Man gießet zwey Pfund Goldscheidewasser, das aus zwey Theilen Salpetersauren, und einem Theil Kochsalzsäure gemacht ist, in einen Kolben: sodann schüttet man, auf zehn bis zwölf mal, ein Pfund gekörntes malaggisches Zinn hinein: man wartet jedesmal, bis alles hineingeworfene Zinn ganz und gar aufgelöset worden ist, ehe man wiederum eine neue Portion einträgt. Man muß diese Auflösung ganz im Kalten machen; ja, wenn sie sich von selbst zu stark erhitzen sollte, so muß man den Kolben in kalt Wasser setzen, um sie abzukühlen. Ferner muß man auch den Kolben zuweilen herumschütteln, um alles recht untereinander zu mischen: denn die Säure, die das Zinn unmittelbar berühret, nimmt weit mehr davon in sich, als die darüber stehende. Wenn die Auflösung fertig ist, so läßt man sie ruhig stehen, damit sie sich setzen, und klären kan; nachher hebt man sie in einer Flasche auf.

Anmerkungen.

Wenn das Goldscheidewasser allzu heftig und geschwind auf das Zinn wirkt, so calciniret das darinnen befindliche Salpetersaure das Metall eben so, als wenn

es

es rein und ungemischt wäre: der gute Erfolg kommt hierbey einzig und allein darauf an, daß diese Auflösung ganz langsam gemacht werde. Man muß sich sorgfältigst in Acht nehmen, daß sich die Auflösung nicht durch ihre innere Bewegung erhitze: denn dieses wäre hinreichend die Calcination des Zinns zu befördern. Man vermindert die Wirkung des Auflösungsmittels, wenn man den Kolben in kaltes Wasser setzt, und wird dadurch Herr über den Grad der Wärme, der bey der Auflösung zu entstehen pflegt. Das angegebene Verhältniß der Säuren scheint zu einem hier nöthigen Goldscheidewasser das beste zu seyn: nimmt man mehrere Salpetersäure dazu, so wird allemal viel Zinn davon zerfressen, das nachher als ein weißer Kalk auf den Boden des Kolbens fällt.

Der stärkere oder schwächere Grad von Wärme, der dabey entsteht, macht, daß das Zinn sich mit mehr oder wenigerer Heftigkeit auflöset, und verändert alle Umstände bey der Auflösung. Im kleinen ist es zuweilen geschehen, daß ich das Zinn alles auf einmal hineingeschüttet habe: es hat sich selbiges den Augenblick aufgelöset, ohne daß das geringste davon calciniret worden wäre: da hingegen ein andres mal, wenn ich auch alle Umstände mit der größten Sorgfalt beobachtete, das Zinn sehr geschwind aufgelöset, aber auch ganz und gar calciniret wurde.

Wenn diese Auflösung recht gut gerathen soll, so kan man nicht langsam gnung dabey verfahren, zumal wenn man viel davon auf einmal machen muß: man thut immer etwas weniges Zinn auf einmal in die Säure, und wartet, ehe man eine neue Portion hineinthut, bis die erstere gänzlich aufgelöset, und die Auflösung völlig kalt worden ist. Niemals muß man das Zinn alle auf einmal in das Auflösungsmittel hineinschüt-

ten *), auch wenn man nur etwan vier Unzen Zinn auflösen wollte: es würde sich sicherlich calciniren und als ein Pulver niederschlagen.

Wenn aber die Auflösung des Zinns recht langsam vor sich gehet, so nimmt das Auflösungsmittel viel mehr von dem Metall in sich. Die Auflösung sieht sodenn wie ein starkes Bier aus; sie hat keinen sauern Geschmack, sondern schmeckt wie ein gemeines Mittelsalz, und macht keinen sonderlichen Eindruck auf der Zunge. Bisweilen geschieht es, daß eine solche Auflösung gerinnet, wenn sie ohngefähr mit halb so viel Wasser verdünnet wird: sie wird wie eine Gallerte oder wie ein Leim, und bekommt eine Opalfarbe.

Aus alle dem, was wir gesagt haben, siehet man, daß die reine Kochsalzsäure das Zinn am besten auflöset: hierbey ist gar wenige Vorsichtigkeit nöthig, und das aufgelöfete Zinn erhält sich viele Jahre lang, ohne calciniret zu werden. Indessen giebt es eine Menge Versuche und Arbeiten, bey denen das Zinn nothwendig in Goldscheidewasser aufgelöset werden muß; ob es sich gleich darinnen nicht lange Zeit aufgelöset erhält. Das Salpetersaure wirket unvermerkt auf dieses Metall, calciniret selbiges; und das Zinn fällt als ein Kalk daraus nieder; da denn nachher diese Auflösung nicht mehr

*) Dieser Fehler wird fast allgemein von den Färbern begangen, wenn sie die zur Scharlachfarbe nöthige Zinnauflösung, die sie die Composition zu nennen pflegen, machen wollen. Montamy hat eine sehr umständliche und genaue Beschreibung in seinem Tractate von den Emailfarben S. 98. von der Verfahrungsart, diese Auflösung sowol zur Erhöhung der Cochenillfarbe, als auch zum Niederschlagen des Goldes zur Purpurfarbe auf Email oder Porcellain, recht tüchtig und schön zu verfertigen, angegeben, die hierüber nachgelesen zu werden verdienet. Anm. d. Uebers.

mehr zu gebrauchen ist *). Aus dieser Ursache muß man diese Auflösung, zumal in der Färbekunst, sowohl zur Scharlachfarbe, als zum Karmesinroth, allezeit frisch gemacht anwenden.

Eine in Goldscheidewasser gemachte Zinnauflösung giebt auch bisweilen nadelförmige Crystallen: indessen scheint es nicht, als ob die Salpetersäure etwas zu der Mischung dieser Crystallen beytrüge.

Das durch die mineralischen Säuren calcinirte Zinn ist seines Phlogisti weit mehr beraubet, als ein durchs bloße Feuer gemachter Zinnkalk. Jenes sieht ganz weiß aus; welches ein sichrer Beweis ist, daß es weit mehr vom Phlogisto verloren hat.

Alle Sorten vom Zinnkalk lassen sich wiederum in Zinn verwandeln: doch geht dieses bey denen, die durch die Säuren gemacht sind, weit schwerer von statten, weil sie mehr Phlogiston verloren haben; sie sind sehr strengflüßig; schmelzen ungemein schwer; und verglasen für sich allein fast gar nicht. Diese verschiedenen Zinnkalke machen den Grund der Schmelzgläser aus, von denen wir weiter unten zu reden Gelegenheit haben werden.

Das verarbeitete Zinngießerzinn (etain de vaiselle) zeigt bey der Auflösung verschiedene Umstände, die von den erst beschriebenen gar sehr abweichen: dieses kommt aber von den metallischen fremden Substanzen her, mit denen das Zinn versetzet worden ist, wenn es verarbeitet

*) Eben dieser erst angeführte Verfasser behauptet, S. 114. es könne eine dergestalt verdorbene Färbercomposition durch neu hineingeworfenes Zinn, oder auch durch zugesetztes Phlogiston wieder gut gemacht, und aufs neue belebet werden: weil die Güte dieser Composition, seinen Gedanken nach, einzig und allein von dem darinnen befindlichen Phlogisto her zu kommen scheint. Anm. des Uebers.

werden soll, z. E. Bley, Kupfer, Zink, Wißmuth auch zuweilen Spießglaskönig. Da man auf die mit dergleichen Zinn gemachten Versuche nicht trauen kan, so werde ich auch nichts weiter davon anführen.

Zinn mit destillirtem Weinessig.

Das Zinn wird von allen vegetabilischen Säuren angegriffen. Der Essig macht eine Auflösung davon, die sich sehr leicht wiederum zersetzt: sie trübet sich in kurzer Zeit, und es setzet sich ein weißes Pulver darinnen zu Boden, das nichts als ein von dieser Säure zerfressenes Zinn zu seyn scheint: welches doch ein sehr sonderbarer Umstand ist. Man kennt die eigentliche Beschaffenheit dieser Auflösung nicht; weiß auch nicht ob sie durchs Abrauchen könne zum Anschießen einiger Crystallen gebracht werden. **Marggraf** hat zwey Abhandlungen vom Zinn aufgesetzt, die in seinen kleinen chimischen Schriften mit eingerückt sind. Er setzte das Zinn und den Essig zusammen, und fand daß sie sich auflöseten; da er aber bey seinen Versuchen nur den Arsenic in den verschiedenen Arten von Zinn zum Gegenstande hatte; so hat er nicht versucht, ob diese Auflösung eine Art von Crystallen giebt, oder nicht.

Marggraf hält dafür, daß das, was bey der Auflösung des Zinns in den mehresten Säuren niederfällt, Arsenic sey; doch siehet er diesen nicht für einen wesentlichen Bestandtheil des Zinns an; vielmehr glaubt er, daß der Arsenic eine ganz fremde Beymischung des Zinns ausmache. Er hat so gar verschiedene Arten von Zinn angetroffen, die gar nichts vom Arsenic in sich halten *).

Alle

*) Es mag nun der Arsenic als ein wahrer Bestandtheil des Zinns angenommen werden, oder nur für eine zufällige Beymischung dieses Metalls anzusehen seyn; so ist doch

Alle Zinnauflösungen, sie mögen in einer Säure gemacht werden in welcher sie wollen, lassen sich durch eine Kalkerde, und durch die alcalischen Salze, sowol durch das fixe als flüchtige, zersetzen. Diese Substanzen greifen an die Säure, und schlagen das Zinn nieder. Hierbey entstehen vielerley verschiedene Mittelsalze; die nach den Säuren, durch die das Zinn aufgelöset worden ist, von einander ganz verschieden sind.

Zinn mit fixem Alcali.

Das Alcali scheint gegen das Zinn eine starke Wirksamkeit zu haben. Sobald ein Alcali eine frische Zinnplatte berührt, so lauft die Oberfläche derselben an, und es erscheinen lauter Regenbogen-Farben auf selbiger. Unterdessen kennet man das Verhalten des Alcali gegen das Zinn doch noch nicht; und man weiß nicht, ob sie sich mit einander auflösen. Auf dem trocknen Wege calciniret sich das Zinn durch ein Alcali einiger maßen: das Alcali löset etwas davon auf, und wird dadurch ätzender.

Zinn mit flüchtigem Alcali.

Die Wirksamkeit des flüchtigen Alcali auf das Zinn ist nicht untersuchet worden. Soviel weiß man

doch so viel gewiß, daß nach den Maraggrafischen Versuchen, theils die mehresten, im gemeinen Leben verarbeiteten, Zinne Arsenic bey sich haben, theils daß das Zinn und fein Arsenic sich so gar leicht im Essige, auflösen lassen. Man kan hieraus gar leicht den Schluß machen, ob die so große Sorgfalt, die kupfernen Gefäße mit recht reinem, nicht mit Bley versetztem, Zinn zu verzinnen, den Wunsch ihre schädlichen Wirkungen zu verhüten erfüllen könne: da allerdings, wenn bey dem Kochen der Speisen diese Auflösungen erfolgen, bey verzinnten Gefäßen eine Portion Arsenic, und bey unverzinnten ein Grünspan verschluckt werden muß. Anm. d. Uebers.

nur davon, daß dieses Metall vom flüchtigen Alcali merklich angegriffen wird: es läuft davon an, und überziehet sich mit bunten Farben.

Zinn mit Schwefel.

Gekünsteltes Zinn-Erz.

Zinn und Schwefel schmelzen sehr leicht zusammen, und verbinden sich mit einander. Es entsteht eine spröde, brüchige Masse daraus, die weit strengflüßiger ist, als das reine Zinn. Ein ähnliches geschiehet mit allen den Metallen, welche sehr leicht in Fluß gebracht werden können. Hingegen bey den Metallen, die nicht eher schmelzen, bis sie geglüet haben, gehet es ganz anders; diese werden durch den Schwefel weit leichtflüßiger.

Man läßt eine Unze Zinn in einem eisernen Löffel schmelzen, bis es anfängt dunkel zu glüen: sodann wirft man zwey bis drey Quentchen Schwefelblumen darauf, und rührt alles mit einem eisernen Spatel untereinander. Wenn sie sich auf einen gewissen Punct mit einander verbunden haben, so entzündet sich das Gemische, und wird zu einem schwarzen Pulver. Dieses schmelzt man in einem Schmelztiegel zusammen, und gießet die Masse in einen Innguß: so bekommt man eine spröde, brüchige, aus breiten, flachen, an einander liegenden Nadeln bestehende Masse. Dieses ist durch Schwefel mineralisirtes Zinn; oder ein gekünsteltes Zinnerz.

Zinn mit Schwefelleber.

Das Verhalten der Schwefelleber gegen das Zinn ist zur Zeit noch nicht recht bekannt, nur so viel weiß man, daß das Zinn davon anläuft, und schmutzig wird.

Es

Es ist zu vermuthen, daß der Schwefel das Alcali verlassen, an das Zinn greifen, und sich mit diesen verera zen würde.

Zinn und Salpeter.

Calcination des Zinns durch Salpeter.

Das Phlogiston hängt im Zinn so locker an der metallischen Erde, daß der dazu gemischte Salpeter sehr leicht damit verpuffet, so, wie dieses mit einer jeden andern brennbaren Substanz zu geschehen pflegt.

Man läßt Zinn in einen Schmelztiegel fließen, bis es zu glüen anfängt. Alsdenn streuet man etwas trocknen und klargestoßenen Salpeter darauf; es entsteht den Augenblick ein heftiges Verpuffen des Salpeters, mit einer sehr lebhaften weißen Flamme, wie, wenn man den Salpeter mit Kohlenstaube verpuffen läßt. Wenn das Verpuffen vorbey, so schüttet man neuen Salpeter dazu, und so fähret man fort, bis keine Verpuffung mehr entsteht, und das Zinn calciniret ist. Man hebt sodann den Tiegel aus dem Feuer, und nimmt die darinnen befindliche Masse heraus; löset sie in Wasser auf, und seiget sie durch: diese Lauge ist nichts anders, als der fixe alcalinische Theil des Salpeters. Im Filtre bleibt der Zinnkalk zurück, der eine sehr schöne weiße Farbe hat.

Das Alcali hält etwas weniges Zinn in sich aufgelöset: es ist weit schärfer und brennender, als ein gewöhnliches Alcali: diese Beschaffenheit erhält es von dem darinnen aufgelöseten Zinnkalk, aus anderwärts schon angeführten Ursachen. Man kann die Gegenwart des Zinns in dieser alcalischen Lauge gar leicht erweislich machen, wenn man eine Säure dazu gießet, die sich mit dem Alcali verbindet, und den Zinnkalk daraus niederschläget.

Geofroy hat in den Abhandlungen der pariser Academie, aufs Jahr 1738. S. 115., einen Versuch angeführet, da er gemeine Zinnasche in schmelzenden Salpeter eingetragen hat: er bemerkte dabey eben ein solches Sprühen, wie zu erfolgen pflegt, wenn man Zinn in metallischer Gestalt, oder auch den grauen Spießglaskalk, in schmelzenden und glühenden Salpeter einträgt. Meinen Erfahrungen zu Folge geschieht dieses bey solchen Zinnkalken nicht, die mit den mineralischen Säuren gemacht worden sind; daraus man denn siehet, daß diejenigen metallischen Kalke, die durch bloßes Feuer gemacht werden, niemals so rein von ihrem Phlogisto befreyet sind, als die, welche durch eine Vitriol- oder Salpetersäure, verfertiget werden.

Zinn mit Salmiac.

Man kennt die Wirkung dieser beyden Substanzen gegen einander noch wenig. Vielleicht würde der Salmiac durch das Zinn eben so, wie von den mehresten andern Metallen, zersetzt werden.

Zinn mit Arsenic.

Der Arsenic verbindet sich durchs Schmelzen sehr leicht mit dem Zinne. Dieses wird dadurch spröde, brüchig, weit härter, und strengflüßiger.

Ich ließ vier Quentchen Zinn in einem Schmelztiegel fließen: und warf auf etliche mal ein Quentchen gepülverten Arsenic dazu: er verflog sehr stark: ein Theil Zinn calcinirte sich: und es blieb ein Zinnklumpen von drey Quentchen übrig, der mit einem Quentchen grauen Zinnkalks bedeckt war. Das Zinn war etwas spröde; sein Korn aber hatte sich sehr wenig geändert. Diese gar geringe Veränderung des Zinns

durch

durch den beygemischten Arsenic, rührt nur daher, weil der Arsenic schon verfliegt, ehe er sich mit dem Zinne verbinden kan: wenn er aber gewisser maßen fest gemacht ist, und also länger kan zurückgehalten werden, wie bey dem arsenicalischen Mittelsalze, so verbinden sich diese Substanzen sehr leicht. Der Arsenic verläßt das fixe Alcali, und hängt sich an das Zinn, welches sodann durch diese neue Mischung auch ganz besondre Eigenschaften annimmt.

Ich ließ vier Quentchen Zinn mit eben so vielem arsenicalischen Mittelsalze in einem Schmelztiegel fließen; ich erhielt einen Zinnklumpen von drey Quentchen: dieser war brüchig, spröde, und bestand aus lauter glänzenden Blättern, beynahe wie ein Spießglaskönig. Ein solches Zinn kommt nicht eher zum Fluß, bis es geglüet hat.

Marggraf hat die Wirkungen des Arsenics auf das Zinn untersuchet: er hat gefunden, daß es nicht möglich wäre, diese zwey Substanzen, wenn sie miteinander verbunden sind, durch das Feuer zu trennen. Dieser Chimist hat eine halbe Unze Malaggazinn, mit einer gleichen Menge Arsenic vermischt, und dieses Gemenge in einer Retorte, an die er eine Vorlage angeleget hatte, in ein recht heftiges Feuer gesetzt. Der Arsenic bemächtigte sich des Phlogisti im Zinn, und sublimirte sich größtentheils unter der Gestalt einer reguliniſchen Masse. Das in der Retorte zurückgebliebene Zinn verwandelte sich in einen weißlichen Kalk, und hatte ein und ein halb Quentchen Arsenic bey sich zurückbehalten, ohnerachtet er so starkes Feuer gegeben hatte, daß die Retorte beynahe geschmolzen war.

Er that sodann aufs neue fünf Quentchen von diesem Zinnkalk, der mit Arsenic versetzt war, in eine irrde-

irrdene, beschlagene Retorte, an die er eine Vorlage legte, und stellte selbige in recht heftiges Feuer; es gieng etwas weniges von einer Feuchtigkeit herüber, die stark nach Phosphoro roch: dabey sublimirten sich ohngefähr zwölf Gran Arsenickönig, und einige Gran weißer Arsenic. Die Masse in der Retorte war halbgeschmolzen. Sie war oberwärts locker und weiß; der untre Theil aber sahe wie ein Glas, hatte eine braune Farbe, und hieng sehr fest an der Retorte an: sie hatte noch ohngefähr ein Quentchen Arsenic in sich. Man lese hiervon **Marggrafs** chimische Schriften, im zweyten Theile S. 95. nach.

Zinn mit Kobalt-Könige.

Ein halb Quentchen geschmolzenes Zinn, mit zwey Quentchen geschwefeltem Kobalt-König, und zwey Quentchen Kochsalz, gaben einen metallischen Klumpen, der zwey Quentchen und zwölf Gran wog: die metallischen Substanzen hatten sich recht gut mit einander verbunden; die Masse war sehr feinkörnig, und spielte einigermaßen ins Violette; die Schlacken hatten eine blasse Karmesinfarbe, die etwas schmuzig ausfiel.

Zinn mit Nickel.

Zinn und Nickel verbinden sich sehr leicht, und fest mit einander: es wird eine weißglänzende Masse daraus. Wenn ein solches Gemenge unter einer Muffel gemacht wird, so bemerkt man eine daraus aufsteigende Flamme, und die beyden metallischen Substanzen geben einen weißen Kalk, der wie Strauchwerk aufschießt. Hiervon ist **Cronstedt** in den Schriften der Upsalischen Akademie nachzulesen.

Zinn und Spießglaskönig.

Zinn und Spießglaskönig lassen sich sehr leicht zusammenschmelzen. Gellert sagt in seiner metallurgischen Chimie, im ersten Theile S. 126., gleiche Theile von diesen beyden metallischen Substanzen machten ein weißes Metall, das dem Spießglaskönige sehr ähnlich sey, sehr spröde wäre, und nicht so viel eigenthümliche Schwere hätte, als die beyden Metalle einzeln genommen.

Zinn mit rohem Spießglase.

Beym Schmelzen trennet das Zinn den Schwefel vom rohen Spießglase: giebt man aber nur eine sehr mäßige Hitze, so daß diese zwey Substanzen nur im Fluß bleiben, so erfolgt keine Trennung: es entstehet daraus eine ganz besondre Art von Mischung, von der man die eigentliche Beschaffenheit noch nicht recht kennet.

Zinn und Zink.

1) Eine und eine halbe Unze Zinn und sechs Quentchen Zink gaben ein hartes, doch sehr dehnbares, Metall, das sehr klarkörnig auf dem Bruche war.

2) Ein Gemische von acht Quentchen Zinn und eben so viel Zink gab ein sehr hartes, aber doch noch zu treibendes Metall, mit einem feinkörnigen Bruche.

3) Ich that zu einer solchen Versetzung, wie die vorhergehende war, noch zwey Quentchen von Spießglaskönig: hieraus erhielt ich ein sehr feinkörniges Metall, das sehr hart war, und wenig Schmeidigkeit besaß, doch ließ es sich einigermaßen biegen, ohne zu zerbrechen. Ich ließ aus selbigem ein Ventil und Hähne machen,

machen, die ich bey einer Maschine anbrachte, wo ich nothwendiger Weise kein Messing darzu nehmen durfte: diese Sachen thaten die besten Dienste, die ich nur immer davon erwarten konnte.

4) Eine Unze Zinn, vier Quentchen Zink, und vier Quentchen von Spießglaskönige gaben eine Versetzung, die fast so klarkörnig auf dem Bruche ist, wie Glockenspeise; und die vermuthlich zu eben dem Gebrauche, wie die vorige, mit dem besten Erfolge angewendet werden könnte.

5) Eine Vermischung von gleichen Theilen Zinn, Zink und Spießglaskönige, gab ein feinkörniges, brüchiges Metall.

6) Acht Quentchen Zinn, acht Quentchen Zink, und vier Quentchen Spießglaskönig, gaben eine klarkörnige, weit härtere Masse, als No. 4., die zu Hähnen noch weit besser seyn würde. Die eigenthümliche Schwere aller dieser legirten Metallmassen habe ich nicht untersuchet.

Zinn und Wismuth.

Gellert hat acht hundert und acht und dreyßig und einen halben Gran Zinn mit sieben hundert und drey und zwanzig Gran Wismuth zusammen geschmolzen: er erhielt daraus eine sehr brüchige Masse, die an der Farbe zwischen diese beyden metallischen Substanzen fiel: im Bruche zeigte sie würfliche Flächen*), wie ein Wismuth.

Zinn

*) Ich weiß nicht, wo der Verf. dieses in den Gellertischen Schriften gefunden haben mag. Im ersten Theile seiner metallurgischen Chimie S. 320. No. 4. sagt Gellert

Zinn und Queckſilber.

Amalgama von Zinn und Queckſilber.

Zinn und Queckſilber verbinden ſich unter allen Verhältniſſen ſehr leicht mit einander: es entſtehen daraus Amalgamata von verſchiedener Härte, nachdem nämlich mehr oder weniger von jeder dieſer Subſtanzen dazu genommen worden iſt. Je mehr Queckſilber dazu kommt, je weicher werden dieſe Verquickungen.

Queckſilberkugeln.

Man verfertiget eine Art Kugeln, aus Zinn und Queckſilber, die einen gewiſſen Grad von Härte haben müſſen: dieſelben brauchet man, das Trinkwaſſer damit zu reinigen. In dieſer Abſicht läßt man zwölf Unzen malaggiſches Zinn in einem eiſernen Schmelzlöelff fließen, ſodann gießet man drey Unzen Queckſilber darzu; rührt alles recht untereinander, und gießet es in eine Form, daß es eine Kugel, wie ein Taubeney groß, machet: dieſes Amalgama nimmt, wenn es kalt wird, eine ziemliche Härte und Feſtigkeit an. Die Form, in die man dieſes Amalgama gießt, iſt wie eine gewöhnliche Kugelforme zu einer Kugelbüchſe gemacht, nur daß ſie viel größer ſeyn muß.

Die Art, dieſe Kugeln zu gebrauchen, beſtehet darinnen, daß man eine ſolche Kugel in eine feine Leinwand einknüpfet, und ſie in eine Coffeetaſſe hängt; man

lert vielmehr hiervon das Gegentheil, und behauptet, daß ein Gemenge von Zinn und Wismuth klarkörnig würde; da hingegen andre dem Wismuth beygeſetzte Metalle oder Halbmetalle, das Gewebe des Wismuths nicht zu ändern ſchienen. Anmerk. des Ueberſ.

man läßt sodann das Wasser kochen, so wird es von allen darinnen befindlichen Insecten gereiniget. Man sieht ganz deutlich, daß hierbey das Wasser durchs Kochen, nicht aber durchs Queckſilber, rein wird: es giebt kein Insect, das bey einem Grade der Hitze, die das siedende Wasser hat, lebend bleiben könne. Das Zinn wird hier nur beygemischt, um dem Queckſilber die nöthige Festigkeit zu geben, damit man diese Kugeln von einem Orte zum andern bringen, und auf Reisen bey sich führen könne.

Belegen oder Verspiegeln der Spiegel-Gläser.

Das Verspiegeln des Glases bestehet darinnen, daß man die Glastafeln, die zu Spiegeln gemacht werden sollen, auf der einen Seite mit Amalgama von Zinn und Queckſilber belegt: dieses Amalgama hängt sich so gleich, wie es entstehet, unmittelbar an das Glas an. Da die metallischen Substanzen ganz und gar undurchsichtig sind, so verhindern sie den Durchgang der Lichtstrahlen, brechen selbige zurück, und stellen das Bild eines jeden Gegenstandes, den man ihnen vorhält, sehr lebhaft und hell dar.

Anfänglich reiniget man die Glastafel mit ausgelaugter und gesiebter Asche, reibet sie mit einem Stücke Flanell, und wischet sie mit einer reinen Leinwand ab. Es ist unumgänglich nöthig, daß das Glas ganz rein sey, und weder Staub, noch viel weniger etwas Fettiges, an sich habe; sonst würde das Amalgama an den Stellen, die nicht vollkommen rein sind, nicht hafften.

Man nimmt sodann eine Tafel Stanniol, die nicht stärker als ein Papier seyn darf, rollt sie, um besser damit umgehen zu können, zusammen, und leget sie auf

auf einen recht glatt polirten Marmorstein, der etwas größer als die Stanniolta fel seyn muß: dieser Marmor wird auf einen, um und um mit einem aufstehenden Rande versehenen, Tisch, so wie die Geldwechsler auf ihren Schreibstuben haben, gesetzt: um diesen Tisch muß auch noch eine Rinne oder Vertiefung angebracht seyn, damit, wenn es nöthig ist, das Queckfilber hineinlaufen könne. Die Leisten um den Tisch müssen auch an einigen Orten ausgeschnitten werden, damit das überflüßige Queckfilber da herauslaufen könne. Dieser Tisch muß völlig und genau wagrecht gesetzet werden, doch aber so eingerichtet seyn, daß er, wie eine Fallbrücke, sowohl vorn als hinten einige Zoll tief niedergesenkt werden kann. Man wickelt die Stanniolrolle nunmehr auf, und breitet die Tafel auf dem Marmorsteine aus, streichet sie auch mit einem Linial, dessen Schneide, womit man den Stanniol streichet etwas abgerundet seyn muß, ganz eben und glatt, daß alle Runzeln und Erhöhungen völlig weggebracht werden. Anfänglich betupft man diese Zinntafel mit einem in Queckfilber getauchten Ball; dieses nennt man verquicken (aviver); nachher gießet man recht viel Queckfilber auf den Stanniol, und leimet an den untersten Rand desselben einen Papierstreif. Wenn alles auf diese Art vorgerichtet ist, so trägt man, vermittelst zweyer langen Hölzer, die man an den Rand des Tisches anstemmt, die Glastafel auf den Stanniol und das Queckfilber, indem man sie wagrecht hinunter rutschen läßt. So wie die Tafel immer nach und nach fortrutschet, so treibet sie das Queckfilber sowohl immer vor sich her, als auch auf den Seiten hinaus, so daß es in die um den Tisch geführte Rinne läuft. Nach und nach verziehet sich auch das Queckfilber, das von dem geleimten Papierstreifen aufgehalten wurde, auf beyden Seiten: alles überflüßige

und ablaufende Queckſilber ſammlet ſich in hölzernen Gefäßen, die man unter die im Rande des Tiſches angebrachten Einſchnitte hänget.

Wenn alles Queckſilber abgelaufen iſt, ſo ſtellet man die Tafel recht genau wagrecht: und ſetzet hölzerne Schubkaſten, in denen große Gewichte liegen, auf die Glastafel: dieſe müſſen zehn Stunden, auch wohl noch länger, darauf ſtehen bleiben, damit der verquickte Stanniol recht an die Glastafel ankleben möge. Oefters beſetzt man dieſe Glastafel auch mit lauter dicken Bleyplatten, die oben mit eiſernen Ringen oder Handhaben verſehen ſind; doch muß man zwiſchen ſie und das Glas einen Flanell oder andres wollenes Tuch legen, damit ſie keine Riſſe auf das Glas machen.

Wenn man vermuthet, daß die Glastafel gut gefaßt habe, und verſpiegelt ſey; ſo nimmt man die Gewichte herunter, und hebt die Glastafel von der Marmorplatte ab: man legt ſie ſodann umgekehrt auf eine recht gleiche und ebene Holztafel, auf der man ſie mit vier Häckchen feſt machen kan; und ſo läßt man ſie vier und zwanzig Stunden lang wagrecht liegen; ſodann hebt man ſie mit der einen Ecke ſechs Zoll hoch in die Höhe, um das Queckſilber vollends herunterlaufen zu laſſen: in dieſer Lage läßt man ſie vier und zwanzig Stunden lang ſtehen: nachher hebt man ſie, von vier und zwanzig Stunden zu vier und zwanzig Stunden, immer ſechs Zoll höher; bis ſie endlich faſt völlig aufrecht ſtehet: ſodann ſtellt man ſie an eine Mauer, jedoch daß ebenfalls nur eine Ecke an die Mauer angeſtellet wird: und ſo bleibt ſie bis alles Queckſilber abgetröpfelt iſt.

Nach allen dieſen Verrichtungen bleibt von dem Queckſilber weiter nichts hängen, als was zum Verquicken des Zinns erforderlich iſt. Dieſes Amalgama

hängt

hängt vollkommen fest an der Glastafel an: und die Glastafel und das Amalgama verbinden sich aus eben der Ursache mit einander, aus welcher zwey völlig glatte Körper, die auf einander gesetzt und etwas weniges zusammen gedrückt, oder über einander gerieben werden, fest an einander hängen bleiben. Man kan dieses als ein Beyspiel annehmen, welches die oben von uns angegebene Verwandtschaft des Zusammenhangs oder der Anziehung erweiset: denn zwischen dem Glase und Amalgama findet keine wahre Verbindung oder Auflösung statt: sie hängen nur, weil sie höchst nahe auf einander liegen, zusammen. Um diese Wirkung nicht etwan zu hindern, muß man das Glas so gar sorgfältig zu reinigen suchen, ehe man es belegt; ferner muß auch das Queckſilber nach und nach langsam ablaufen, sonst würden hin und wieder Risse in die Folie kommen.

Zinn mit ätzendem Sublimat.

Libavii rauchender Salz-Geist.

Das Zinn zersetzt den ätzenden Sublimat: es nimmt die Kochsalzsäure an sich, und entbindet das Queckſilber. Es entsteht hieraus eine höchstcentrirte Kochsalzsäure, die häufige weiße Dämpfe giebt, und die man dieserwegen, rauchenden Saft des Libavii nennt; welcher der Erfinder davon gewesen ist.

Man läßt in einem eisernen Löffel fünf Unzen malaggisches Zinn schmelzen, und gießet sechs Quentchen lebendiges Queckſilber dazu. Diese Vermischung reibt man in einem steinernen Mörsel mit zwanzig Unzen gestoßenen ätzenden Sublimat unter einander. Dieses Gemische thut man in eine gläserne Retorte, die man in ein Sandbad stellt; und legt eine Vorlage, von drey bis vier Nöseln, vor, die eine kleine Seitenöfnung ha-

ben muß. Man destilliret sodann mit sehr gelinder Wärme, bey welcher erst ohngefähr fünf Unzen ungefärbte Feuchtigkeit herüber gehen; sodann erheben sich auf einmal eine Menge weiße Dämpfe, die so schwer sind, daß sie in der Vorlage den untersten Theil einnehmen, und sich leicht sammeln, und verdichten. Diese Dämpfe sind nicht sehr elastisch; man hört in der Retorte eine Art von Prasseln oder Knistern, und oben an der Decke der Retorte setzt sich etwas lockeres, trocknes, manchmal weißes, manchmal graues Pulver an. Ich habe es in meinem chimischen Handbuche feste Zinnbutter genennt. Man nimmt sodann die Vorlage ab, und gießet das darinnen enthaltene in eine wohlzuverstopfende Flasche von Crystallglase.

Anmerkungen.

Man macht zuerst ein Amalgama von Zinn mit dem Queckſilber, um dadurch das Metall auf eine bequeme Art zu zertheilen, ohne es auf eine andre weit mühsamere Art in ein Pulver verwandeln zu dürfen. Es würde zwar eben die Wirkung thun, wenn man es mit einer sehr feinen Feile in Feilspäne verwandelte, allein dieses erfordert längere Zeit, und mehrere Arbeit. Das Zinn zersetzet den ätzenden Sublimat ungemein leicht und geschwind: es wird eine ganz mäßige Hitze erfodert, um die Kochsalzsäure herüber zu treiben. Diese Säure nimmt etwas von dem Zinn mit herüber, davon sich nachher ein Theil absondert, und auf den Boden der Flasche, in welcher man sie nachher aufhebet, als ein weißer Kalk setzet. Sobald alles Flüßige herübergetrieben ist, so entstehen auf einmal eine Menge weiße Dämpfe, die von dem weißen Zinnkalk, den sie mit in sich haben, weiß gefärbt sind. Sie überziehen die Vorlage um und um mit einem

Staube,

Staube, der sich an den Wänden anhängt. Sehr sonderbar ist es, daß diese Dämpfe so wenige Elasticität haben, da doch die, bey der Destillation des rauchenden Salzgeists unmittelbar aus dem Kochsalz aufgetriebenen Dämpfe, eine so gar starke Schnellkraft besitzen; ohnerachtet diese Art von Kochsalzsäure lange nicht so stark und concentrirt ist, als die, von der wir hier reden. Aller Wahrscheinlichkeit nach macht das Zinn diesen Unterschied aus.

Wenn nichts mehr herüberkommt, so nimmt man die Vorlage ab, legt eine andre an ihre Stelle, und giebt etwas stärkeres Feuer. Es hat sich über den in der Retorte befindlichen Materien eine weiße Rinde angesetzt; diese hebt sich bey einer etwas stärkern Hitze in die Höhe, setzt sich oben an dem Gewölbe der Retorte an, und giebt die feste Zinnbutter, die aber nicht so rauchet, als die herübergetriebene Feuchtigkeit. Gemeiniglich steigt mit dieser Zinnbutter noch etwas Queckſilber in kleinen Kügelchen über, das dieser Butter eine graue Farbe giebt.

Ich habe diese Butter nicht untersucht; weiß also nicht, ob sie aus nichts, als Kochsalzsäure und Zinn, besteht; oder ob sie auch Queckſilber, das sich mit der Kochsalzsäure verbunden hat, in sich hält: nur so viel ist mir von ihr bekannt, daß sie sich bey einem weit geringern Grade von Hitze auftreiben läßt, als das lebendige Queckſilber. Da die Grade der Wärme so gar schwach seyn durften, so stieg bey dieser Arbeit das Queckſilber nicht in die Höhe, man fand es daher in der Retorte, in seiner eigentlichen wahren Gestalt, nur mit dem Zinnkalk, der vermuthlich noch etwas Kochsalzsäure an sich haben mochte, überdeckt. Dieses Queckſilber darf man nur waschen, und nachher aus einer Retorte destilliren, so kan man es zu allen Ab-

sichten, bey welchen diese metallische Substanz brauchbar ist, anwenden.

Ich goß einmal zu einem solchen Gemische vier Unzen reines Wasser, in der Absicht, die Kochsalzsäure zu erhalten, ohne daß dabey ein Zinnkalk entstünde: die herüberzgehende Kochsalzsäure war fast gar nicht sauer, und rauchte auch nicht.

Wenn man bey dieser Arbeit das oben angegebene Verhältniß beobachtet, so bekommt man fünf Unzen rauchenden Saft. Wenn man die Flasche öfnet, so verbreitet sich ein starker weißer, undurchsichtiger Dampf, der weißen Zinnkalk absetzet. Dieser Saft hängt sich sehr fest und häufig sowohl an den Glasstöpsel der Flasche an, und macht, daß dieser mit dem Halse der Flasche so fest zusammenhänget, daß man ihn gar nicht herausziehen kan, und ihn daher öfters gar abbrechen muß.

Die mineralischen Säuren haben, wie ich oben bewiesen habe, allezeit viel Phlogiston in sich, welches so rein ist, daß sie eben so auf brennbare Körper wirken, wie ein freyes, reines Feuer. Die Kochsalzsäure, wie man sie gemeiniglich zu haben pflegt, scheint, unter allen übrigen mineralischen Säuren, auf die brennbaren Körper am allerschwächsten zu wirken: da sie doch, wenn sie concentrirt ist, sehr starke Wirksamkeit gegen sie äußert. So kräftig sie selbige aber auch angreift, so geschieht dieses doch auf eine fast unmerkliche Art, ohne alles Aufbrausen und Geräusch, wie man es bey den übrigen mineralischen Säuren findet. Diese scheinbare Schwäche kommt, wahrscheinlicher Weise, theils daher, weil diese Säure gemeiniglich zu wenig concentrirt ist, theils aber auch daher, weil das in ihr enthaltene Phlogiston nicht so rein, und entwickelt ist, als in den andern mineralischen Säuren. Es scheint, wenn ich den Ausdruck brauchen darf, als wenn eine

über-

überflüßige Menge Phlogiston, das beynahe in einen öligen Zustand versetzet worden, der Kochsalzsäure eine fast seifenartige Beschaffenheit zugezogen habe. Ich habe jederzeit gefunden, daß die Kochsalzsäure, sie mag rauchend seyn, oder nicht, wenn man sie lange Zeit in recht reinen und mit Glasstöpseln verwahrten Flaschen aufhebt, an den Wänden des Glases ein dünnes, fettes Häutchen ansetzt, das mit bloßem Wasser gar nicht abgespület werden kan: dieses findet man aber bey dem rauchenden Saft des Libavii nicht. Diese Bemerkung ist mir immer wunderbar vorgekommen: lange Zeit schrieb ich sie immer einer kleinen Portion vom fetten Kütte zu, den vielleicht die Dämpfe der Kochsalzsäure bey der Destillation aufgelöset haben könnten. Um hierinnen zu mehrerer Gewißheit zu kommen, so verfertigte ich mir aus höchstreinem Kochsalze, durch ein recht reines, starkes und ungefärbtes Vitriolöl, das nicht den mindesten Geruch hatte, eine Kochsalzsäure: und damit der fette Kitt zu keiner falschen Vermuthung Anlaß geben möchte, so ließ ich ihn völlig weg, und destillirte aus einer Retorte, deren Hals in den Hals der Vorlage eingeschmergelt war. Allein, das hierbey erhaltene Saure hatte eben diese oben beschriebene Beschaffenheit an sich.

Die Kochsalzsäure ist nicht die einzige Salzsubstanz, die das Phlogiston in einem, dem Oel ziemlich nahe kommenden, Zustande in sich hat, und dieses auf verschiedene Art zu erkennen giebt. Da ich oben vom Schwefel redete, habe ich gezeigt, daß das Phlogiston dieser Substanz nicht in einem ganz reinen Zustande angenommen werden könne: die Portion des Phlogisti, durch die die vitriolische Säure ihre feste Gestalt erhält, ist in Ansehung der salzigen Natur dieser Säure für ganz überflüßig anzusehen: und setzet daher das Vitriolöl in einen solchen Zustand, daß man es beynahe als

eine saure Seife betrachten kan. Doch ist das, den Schwefel ausmachende Phlogiston nicht ein wahres Oel; sondern es hat nur Eigenschaften, die es zwischen ein reines Phlogiston und ein Oel mitten inne setzen.

Ich machte das Stahlische Schwefelsalz in gläsernen Gefäßen, indem ich den Dampf von brennenden Schwefel mit einem fixen Alcali verband, dabey aber auf das sorgfältigste zu verhüten suchte, daß nichts von irgend einer brennbaren Materie bey diesem Versuche gebraucht wurde: und doch hieng sich an den Wänden der gläsernen Gefäße eine dünne fette Haut, eben so, wie bey der Kochsalzsäure, an. Man hat alle gegründete Ursache, zu vermuthen, daß man noch mehrere dergleichen Salze, außer denen, die ich hier angegeben habe, finden würde, die ähnliche Erscheinungen zeigen könnten, wenn man die Salze alle, in dieser Absicht mit gehöriger Genauigkeit, bearbeiten wollte: man würde dabey die eigentliche Natur und Beschaffenheit des Phlogisti überhaupt besser kennen lernen, und überdieß einsehen, was das Phlogiston in so verschiedenen Verbindungen, die es in so unzählichen Körpern macht, für verschiedene Eigenschaften anzunehmen im Stande ist. Vielleicht dürfte sich auch bey allen dergleichen Arbeiten immer etwas ölige Materie zeigen.

Dem sey nun aber, wie ihm immer wolle, so läßt sich doch vermuthen, daß sich die Salzsäure, vermittelst der metallischen Substanzen, von der zu ihrem Salzwesen nicht gehörigen Menge Phlogiston losmachen lasse: und daß sie dabey einige ihrer Eigenschaften verliere; da wir sehen, daß sie dadurch Eigenschaften annimmt, die den übrigen Säuren zukommen, und auch, wie diese, gegen das Phlogiston eine stärkere Verwandtschaft erhält. In dem gegenwärtigen Versuche haben wir hiervon eine sehr deutliche Probe; denn hier zerfrißt

die

die Kochsalzsäure das Zinn, und verwandelt es, eben so, wie die übrigen mineralischen Säuren, in einen weißen Kalk. Dieser Kalk ist auch eben so strengflüßig, als wenn er durch die Vitriol- oder Salpetersäure gemacht wäre. Im nachstehenden werden wir sehen, daß die Kochsalzsäure, wenn ihr diese fremde Materie völlig entzogen worden ist, bey denen chimischen Arbeiten, gegen die brennbaren Materien, eben die Rolle spielet, wie die andern mineralischen Säuren. Ich zweifle auch im geringsten nicht, daß man, in Absicht auf die Wirkung gegen brennbare Körper, an diesem veränderten Sauren einen großen Unterschied von den gewöhnlichen Arten der Kochsalzsäure bemerken würde, wenn man es recht genau untersuchen wollte.

Man darf nicht glauben, daß die Kochsalzsäure, wenn sie nach dem gegenwärtigen Versuche in rauchenden Saft verwandelt worden ist, ihrer Natur und Wesen nach geändert worden sey. Sie bleibt allemal eine Kochsalzsäure: sie verbindet sich mit dem mineralischen Alcali, und macht ein Kochsalz, das in nichts von dem gemeinen Küchensalz unterschieden ist. Dieses wiederhergestellte Kochsalz läßt sich aufs neue durch die vitriolische Säure zersetzen: der dabey erhaltene Kochsalzgeist zeigt sich hier in seiner wahren Gestalt, und hat nunmehr keine Eigenschaft vom rauchenden Saft des Libavii; er ist eine gemeine Kochsalzsäure, weil er hier bey dieser Arbeit diejenige Substanz wieder erhält, durch deren Einbuße er einige seiner Eigenschaften verloren hatte.

Wie man siehet, so könnte hierüber eine schöne Reihe von Versuchen angestellet werden, die uns eine nähere Kenntniß von der wahren Beschaffenheit der Kochsalzsäure in ihrem reinen unverfälschtem Zustande, worinnen wir sie noch gar nicht recht kennen, verschaffen

würden. Meiner Meynung nach würde der rauchende Saft des Libavii, wenn man ihm, durch eine wiederhohlte Destillation, die in ihm hängende Portion Zinnkalk benähme, eine vollkommen reine Salzsäure geben.

Vom Bley.

Das Bley wird auch gemeiniglich Saturn genennt: es ist eines von den unvollkommenen Metallen, das eine weiße, ins blaue spielende Farbe hat. Es hat einen ihm ganz eignen Geruch und Geschmack. Im Wasser verliert es zwischen einem Eilftheil und Zwölftheile seines Gewichts. Unter allen Metallen ist es am allerwenigsten zähe: ein Bleydrat der einen zehenden Theil eines Zolls stark ist, kann nicht mehr als neun und zwanzig und ein Viertheil Pfund halten, ohne zu zerreißen.

Das Bley ist unter allen Metallen das weichste: es hat fast gar keine Elasticität, hingegen läßt es sich leicht hämmern und fletschen: unter dem Hammer läßt es sich leicht ausdehnen, und in dünne Platten, von der Stärke eines Papiers, schlagen: an Schmeidigkeit ist es dem Zinn beynahe gleich: es wird auch, wenn man es schlägt, einigermaßen härter.

Gemeiniglich glaubt man, das Bley habe keinen Klang: allein, wenn man es geschmolzen hat, und läßt es langsam kalt werden, so giebt es allerdings einen klingenden Schall, wenn man mit einem Schlüssel daran schlägt: wenn man es aber hämmert, so verliert es seinen Klang. In beyden Fällen aber bricht es den Schall zurück, und giebt wie alle andre Körper einen Wiederhall.

Verhalten des Bleyes im Feuer.

Das Bley schmilzt bey einem sehr mäßigen Grade des Feuers. Wenn es nicht stärker erhitzt wird, als daß es nur im Fluß bleibt, so hat es so wenig Wärme, daß ein hineingetauchtes Papier oder Feder nicht einmal braun davon wird. Ich habe gesehen, daß einige Bleyarbeiter ein Stück Geld, das in einer Kelle mit schmelzendem Bley bis auf den Boden gesunken war, ohne sich zu verbrennen, heraus langten, ohnerachtet das Bley sechs Zoll hoch darüber stand.

Bley-Kalk.

Man thut, so viel man will, von reinem Bley in einen eisernen Schmelzlöffel; und hält ihn über glüende Kohlen; so bald das Bley in Fluß kommt, so calciniret es sich auf seiner Oberfläche: es überzieht sich mit einem Häutchen, das in ein Pulver zerfällt, und immer so, wie man es abnimmt, wieder aufs neue entsteht. Dieses Pulver heißt **Bleykalk** oder **Bleyasche**. Wenn man die Calcination fortsetzt, so kan man alles Bley in dergleichen Kalk verwandeln.

Massicot oder Bleygelb.

Wenn dieser Bleykalk in ein Glühfeuer gestellt wird, so nimmt er anfänglich eine schmuzig gelbe Farbe an: man nennt ihn in diesem Zustand, **gemeines Bleygelb**, oder **Massicot**. Calciniret man ihn aber noch länger, so wird er weit gelber und dunkler: alsdenn heißt man ihn **gelbes Massicot**.

Mennige.

Brennet man das Massicot in einem Reverberir-Feuer (so daß die Flamme darüber streichen und seine

Oberfläche berühren kan), ohne daß es anfängt zu schmelzen, so wird seine Farbe immer dunkler; zuletzt nimmt es eine so schöne hochrothe Farbe, wie ein gemahlener Zinnober an. In dieser Beschaffenheit nennt man es Mennige. Man muß aber, wenn die Mennige recht schön roth werden soll, schon auf diese Arbeit eingerichtet seyn: denn nur ein wenig zu starke Hitze kann die ganze Farbe verderben.

Bleyglötte.

Wenn aber das Massicot in ein stärkeres Feuer gestellt wird, worinnen es halb verglasen kan, so kleben seine kleinen Theile in kleine dünne Schuppen zusammen, die aber ihre rothe Farbe immer beybehalten: sodann giebt man ihm den Namen Goldglötte; und wenn es nicht so roth ist: Silberglötte.

Selten macht man dergleichen Glötte, um welche zu haben, selbst: alle Glötte, die man in den Kaufgewölbern findet, wird entweder bey den Arbeiten im Großen, wenn Gold und Silber raffiniret und abgetrieben werden; oder auch wo man vorsetzlicher Weise Bley in Glötte verwandelt, erhalten. Goldglötte nennt man diejenige Sorte, die roth und goldfarben ist; Silberglötte aber diejenige, die weit blässer an Farbe ist, als jene. Allein beyde sind wesentlich völlig einerley: sie werden beyde auf einerley Art gemacht, und haben auch völlig einerley Eigenschaften. Die Holländer versorgen uns in Frankreich mit allen diesen beschriebenen Bleyproducten.

Bey allen diesen Calcinationen vermehrt sich das Gewicht des Bleyes an jedem Centner um zehn Pfund.

Bleyglas.

Glötte und Mennige schmelzen, jedoch weit schwerer als das Bley, wenn man sie in einem Schmelztiegel ins Feuer setzt, und verwandeln sich in ein Glas: allein dieses Glas ist auf alle erdige Substanzen so wirksam, daß es durch die Tiegel dringt, sehr leicht durch sie durchfließet, und sie selbst in Fluß bringet.

Um dieser Unbequemlichkeit abzuhelfen, vermischt man den Bleykalk mit glasachtigen Erden, auf die er wirken kan: er beschleuniget ihren Fluß, und verwandelt sie in ein durchsichtiges Glas, das man Bleyglas nennt.

Um Bleyglas zu machen, nimmt man eine Unze schwarze, gut gebrannte, Feuersteine; reibt selbige auf einem harten Reibsteine klar, und vermischt sie mit drey Unzen Mennige. Dieses Gemische setzt man in einem guten hessischen Schmelztiegel, unter eine Muffel in einen Reverberirofen, und läßt ihn zwey bis drey Stunden weiß glüen, bis alles darinnen recht gut in Fluß gebracht ist. Man läßt den Tiegel in dem Ofen abkühlen, damit das Glas nicht Risse bekommt, oder allzu brüchig wird. Wenn alles recht kalt worden ist, so zerschlägt man den Tiegel, und nimmt das Glas heraus.

Anmerkungen.

Die Hitze, die man diesem Gemische geben muß, um es in Fluß zu bringen, und die Kiesel zu schmelzen, muß ziemlich stark und heftig seyn: es ist nicht gut, diese Schmelzung so zu machen, daß man den Schmelztiegel mitten in die glüenden Kohlen setzet, es fallen immer welche davon in den Tiegel, die sowohl einen Theil des Glases wiederherstellen, als auch die Farbe des Glases sehr viel dunkler machen: alles dieses vermeidet man, wenn man unter einer Muffel arbeitet.

Ich

Ich habe Bleyglas gemacht, zu dem ich entweder ganz verschiedene Verhältnisse von Mennige und Glaserden, oder auch verschiedene Sorten von glasachtiger Erde nahm. Ich fand, daß der calcinirte Kieselstein, eine von denen glasartigen Erden ausmacht, die am leichtsten schmelzen, und das schönste Bleyglas geben. Ich glaube, daß dieses daher kommt, weil diese Art von glasachtiger Erde nicht in ihrem höchstreinen Zustande ist, sie hat noch etwas von ihrer vorhergehenden kalkartigen Natur, da sie, nach meiner Meynung aus Kalkerde entstanden ist, an sich. Da diese Erde den Fluß metallischer Kalke zu befördern pfleget, so macht sie hier, daß der Bleykalk sehr leicht zum Schmelzen kommen kan.

Das Bleyglas, wovon hier die Rede ist, hat eine gelbe Farbe *), und ist völlig durchsichtig, wenn es recht gut verglaset worden ist.

Ich machte ein solches Bleyglas, zu welchem ich zwey Unzen Mennige und eine Unze Kieselsteine nahm; ich erhielt hiervon ein Bleyglas, das so gut, als das vorhergehende ausfiel, nur hatte es eine weit blässere Farbe, die fast einem Topaß ähnlich sahe.

Bey einem andern Versuche nahm ich die nämliche Menge von der Mennige, allein statt der gebrannten Feuersteine mischte ich eine Unze klaren Sand von Aumont

*) Ein von reiner Mennige und Kieselsteinen gemachtes Bleyglas muß diese hier angegebene Farbe und Durchsichtigkeit an sich haben. Dasjenige Bleyglas aber, das man in den Kaufläden bekommt, ist mehrentheils grün und öfters undurchsichtig, daß man sich seiner zu reinlichen und genauen chimischen Arbeiten nicht bedienen kan. Es wird gemeiniglich in den Schmelzhütten, aus einer vom Abtreiben des Silbers übrig bleibenden Glätte gemacht, die allemal einen beträchtlichen Kupfergehalt hat, von dem diese grüne Farbe herrühret. Anm. d. Uebers.

mont darunter: ich fand, daß dieses Gemenge zu einem schönen topaßartigen Glase geschmolzen war, allein der Sand hatte sich nicht völlig verglaset, sondern sich zum Theil oben auf als ein Schaum gesetzt.

Eine Unze calcinirte Kieselsteine und zwey Unzen Bleyweis schmelzten sehr gut zusammen, und gaben ein vollkommen durchsichtiges Glas, das ganz blaßgelbe aussahe: dieses Glas hat ein sehr schönes Feuer.

Ein Gemenge von vier Unzen Mennige, und einer Unze calcinirte Kiesel, gab ein sehr leichtflüßiges Glas, das durch den Tiegel gieng: es blieb nicht das geringste davon im Tiegel, als ein dünner, gelber Ueberzug, der keine Risse hatte.

Vier Unzen Mennige gaben mit zwey Unzen Sand von Aumont ein sehr reines, wenig gefärbtes Glas, das aber, weil ich nicht stark gnung Feuer gegeben hatte, voller ungeschmolzener Sandkörner war.

Viele Leute rühmen die kleinen Buttertöpfe aus Bretagne ganz besonders, und halten sie zu Verfertigung des Bleyglases ganz vorzüglich geschickt: allein sie haben die Unbequemlichkeit, daß sie mit einem Prasseln zerspringen, wenn sie heiß werden; und wiederstehen der Wirkung des Bleyglases eben so wenig als ein hessischer Schmelztiegel, oder eine steinerne Büchse aus Savigny in der Picardie.

Die hier in Paris verfertigten Schmelztiegel taugen zu solchen Arbeiten ganz und gar nicht: manchmal widerstehen sie der Wirkung des Bleyglases, weil sie sehr dick und stark sind; allein sie geben dabey doch dem Glase allerhand Farben.

Verhalten des Bleyes an der Luft.

Die Luft wirkt auf das Bley: dieses merkt man daraus, weil es an der Luft anläuft, und mit einem

zarten

zarten Staube bedeckt wird; welcher nichts anders, als ein von Luft und Wasser calcinirtes Bley seyn kan.

Homberg sagt; daß unter der heißen Zone, die außerordentlich starke Hitze das Bley zerfräße, so daß die daraus gemachten Dachrinnen in Zeit von drey bis vier Jahren in ein erdiges Pulver verwandelt würden. Man sehe hiervon die Schriften der pariser Akademie, aufs Jahr 1713. S. 41. nach).

Es herrschet bey vielen Personen, selbst bey solchen, die einige Einsichten besitzen wollen, das Vorurtheil, daß das Bley, wenn es lange an der Luft läge, größtentheils zu Silber werde: allein es hat keinen Grund, und ist auch ganz und gar unmöglich: denn Bley und Silber sind zwey Metalle, die ihrem ganzen Wesen nach von einander verschieden sind.

Verhalten des Bleyes im Wasser.

Man hat, so viel ich weiß, keine Versuche gemacht, um zu sehen, ob ein reines destillirtes Wasser auf das Bley einige Wirksamkeit äußere: hingegen alles, in der Natur vorkommende, Wasser, ist mehr oder weniger mit Selenit verunreiniget; diese salzige Substanz wirket auf das Bley, macht mit ihm einen Bleyvitriol, der sich im Wasser auflöset, und dem Wasser dadurch eben die schädlichen Eigenschaften mittheilet, die das Bley, wenn es innerlich gebrauchet wird, in dem menschlichen Körper zu einem Gifte machen. Indessen entstehen diese fürchterlichen Wirkungen nur, wenn das Bley noch neu, und seine Oberfläche also noch bloß und unbedeckt ist: wenn aber diese Fläche, durch die aus dem Wasser niederfallende Erde nach und nach überzogen wird, so hat man weiter keinen Schaden davon zu befürchten, weil das Wasser das Bley nunmehr

nicht

nicht weiter berühren kan, da diese erdige Rinde es von dem Bley abhält. Diese Erde hängt mit dem Bley außerordentlich fest zusammen: man kan sie mit einem Besen nicht von dem Bley abscheuren, wenigstens muß man die Gefäße einigemal ausscheuren, wenn man damit will zu Stande kommen. Röhren und Wasserbehälter von Bley sind alsdenn, wenn sie auf diese Art überzogen worden, zur Aufbewahrung des Wassers eben so gut und tauglich, als steinerne Gefäße.

Bley mit Eiß.

Man kan nicht genau bestimmen, in welchem Grade sich das Bley durch die Wirkung einer heftigen Kälte, sie mag natürlich, oder erkünstelt seyn, zusammen ziehe. Einige Naturkündiger glauben, das Bley werde in einer großen Kälte weit härter und klingender. In kalten Ländern hat es auch diese Eigenschaft: da es hingegen in wärmern Gegenden weich, nicht so klingend, und weit leichtflüßiger ist.

Bley mit Phlogisto.

Wiederherstellung oder Anfrischen des Bleykalks.

Reines Bley hat völlig so vieles Phlogiston in sich, als es zu seiner metallischen Gestalt nöthig hat; mehr kan es davon nicht in sich nehmen; wenn man es aber phlogistischen Dämpfen, die zugleich etwas salziges bey sich haben, ausetzt, so läuft es davon an, wird unscheinbar, und überziehet sich mit einem schiefergrauen Pulver, das sich gar leicht davon abwischen, und herunter kratzen läßt; dieses Pulver schwimmt auf dem Wasser, und mach auf selbigem bunte Regenbogen-Farben.

Es wäre wohl nöthig, das Bley in diesem Zustande etwas genauer zu untersuchen.

Wenn aber das Bley durch die Calcination seines Phlogisti beraubt, und in einen Kalk verwandelt worden ist, so nimmt es jedes Phlogiston, das man ihm anbietet, gar leicht in sich, und wird wiederum ein Bley, das völlig so beschaffen ist, wie es vor seiner Calcination war. Die Bleykalke sind von allen metallischen Kalken, am allerleichtesten zu reduciren: man muß hierzu auch noch das Bleyglas rechnen, ohnerachtet sonst das Verglasen, auch bey metallischen Kalken, die allerletzte Veränderung ausmacht, und den Körpern, wenn sie in den Zustand eines Glases gebracht worden sind, wenig Phlogiston mehr übrig bleibt. Allein es sind auch nicht alle metallischen Gläser so leicht in ihr Metall zu verwandeln, als das Bleyglas; dieses zeigt bey seinem Anfrischen*) eben so wenig Schwierigkeit, als ein jeder andrer Bleykalk.

Man nimmt eine beliebige Menge eines Bleykalks, und knetet ihn mit einem Fett oder Unschlitt, oder einer jeden andern brennbaren Materie**) von der Art

*) Ein solches wiederhergestelltes Bley nennen sie in den Schmelzhütten Frischbley; auch die Glötte die wieder zu Bley soll gemacht werden, heißt Frischglötte. Anm. des Uebers.

**) Anfängern zu Gefallen hätte der Verfasser die hierzu nöthige Art der brennbaren Körper genauer bestimmen und anzeigen können, daß bey jeder Reduction eines metallischen Kalks eine solche Materie müsse zugesetzt werden, die das Phlogiston noch mit einer Erde verbunden, in sich habe, und daher durchs Verbrennen erst in eine Kohle verwandelt werden könne. Denn außerdem mag ein Körper noch so viel brennbares in sich halten, so taugt er doch zur Wiederherstellung der Metalle nicht; z. E. Weingeist; Schwefel ꝛc. Anmerk. des Uebers.

Art zusammen: sodann erhitzet man das Gemische in einem Schmelztiegel, oder auch in einem eisernen Löffel, bis es glüet, so wird der Kalk wiederum zu Metall.

Bley und Oel.

Das Baum- oder Olivenöl z. E. auch die mehresten Sorten von Fett haben wenig oder gar keine Wirksamkeit auf das Bley, so lange dieses noch seine metallische Gestalt hat: wenn es aber in Kalk verwandelt worden ist, so löset es sich in den Oelen oder andern fetten Substanzen sehr leicht auf. Es werden daraus zähe Massen, die man gemeiniglich Pflaster *) nennt. Diese Massen haben eine wahre seifenartige Beschaffenheit an sich: in meinen Anfangsgründen der Apothekerkunst kan man hierüber eine genauere und weitläuftigere Erklärung nachlesen.

Bley mit der Vitriolsäure.

Das Vitriolöl, es mag schwach, oder höchst concentrirt, kalt oder kochend seyn; so hat es auf das Bley fast nicht die allergeringste Wirkung: es greift selbiges etwas weniges an, macht es unscheinbar und schmuzig, kan aber nichts davon auflösen. Indessen

*) Nicht allein zu Pflastern wird diese Auflösung des Bleyes, durch die Oele, gebraucht; sondern sie giebt auch in der Mahlerey, bey der Druckerey und andern Künsten den Grund zu denen Firnissen, die insgemein Mahlerfirniß, auch gekochtes Oel, auch trocknendes Oel genennet werden. Man kan hierüber Watins Staffirmahler S. 77. nachlesen. Dieser hat auch S. 178. eine Abhandlung vom de Machy angeführet, und aus selbiger einen Auszug eingerückt, in welcher die Ursache dieser Wirkung erklärt wird. Anmerk. des Uebers.

dürfen wir daraus nicht den Schluß machen, daß die vitriolische Säure keine Verwandschaft gegen das Bley habe: denn wir werden bald hören, daß diese weit nähere Verwandschaft gegen dasselbe hat, als das Salpeter- und Kochsalzsaure.

Bley mit der Salpetersäure.

Auflösung des Bleyes in dieser Säure. Bleyischer Salpeter.

Eine schwache Salpetersäure löset das Bley ungemein leicht auf: wenn eine solche Auflösung abgeraucht wird, schießen Crystallen darinnen an, die die Feuchtigkeit der Luft nicht anziehen.

Man gießet zwey Unzen Salpetersäure, wovon ein Unzengläschen zehn Quentchen und achtzehn Gran in sich nimmt, nebst fünf Unzen Wasser in einen Kolben, stecket nachher zehn Quentchen Bleyplatten hinein, und setzt den Kolben in warmen Sand. Diese Salpetersäure, ohnerachtet sie sehr schwach ist, greift doch das Bley mit großer Heftigkeit an; und löset es auf, wobey aber doch ein graues Pulver niederfällt, das wir bald weiter untersuchen werden. Wenn die Auflösung erfolgt ist, so gießet man sie ab, und seiget sie durch: Dieses ist eine **Bleyauflösung in dem Salpetersauren**: sie ist völlig ungefärbt.

Läßt man hiervon einen Theil in einer gläsernen Schaale auf warmen Sande abdunsten, so schießen nachher, wenn sie wiederum kalt wird, Crystallen von einem mattweißen Salze an, das man bleyischen Salpeter oder Bleysalpeter nennt. Diese Crystallen bestehen aus platt gedrückten Dreyecken, davon alle Ecken gestutzt sind.

Der

Der Bleysalpeter verprasselt sowohl in einem Schmelztiegel, als auf glüenden Kohlen, sehr heftig: doch habe ich nicht wahrgenommen, daß er sich entzündet hätte, wie es viele Chimisten behaupten. Nach seinem Verprasseln bleibt in dem Tiegel ein gelblicher, blättriger Bleykalk übrig, der sich sehr leicht in ein hochfarbiges Glaß verwandelt, das sehr geschwind durch den Tiegel läuft.

Anmerkungen.

Die Merkurification der Metalle ist in der Alchimie eine Sache, worauf die Goldmacher alle ihre Hofnung gründen. Es giebt fast keinen einzigen von ihnen, der nicht eine Art, den Merkur aus denen Metallen zu ziehen, angegeben haben sollte: zum Unglück aber sind immer diese Arbeiten niemand anders, als nur ihnen selbst gerathen. Indessen ist es doch zu verwundern, daß auch selbst große und gründliche Chimisten die Merkurification für möglich gehalten, ja gar Vorschriften, wie man aus allen möglichen Metallen einen Merkur erhalten könne, angegeben haben. Große hat in seiner Abhandlung vom Bley, die in den Schriften der pariser Akademie aufs Jahr 1733 S. 313 stehet, sehr viele dergleichen Vorschriften gesammlet, die von Bechern, Runckeln, Wedeln ꝛc. hinterlassen worden sind. Ich will sie hier nicht hersetzen, da sie alle falsch und ungegründet sind. Der berühmte Boerhave hat sie fast alle mit so großer Geduld und Sorgfalt nachgemacht, daß man glauben sollte, er hätte die ganze Sache für möglich gehalten. Hiervon kan man die Schriften der Akademie aufs Jahr 1734. Seite 549. nachlesen.

Große hat in dieser angeführten Abhandlung behauptet, das graue Pulver, davon wir oben Erwähnung gethan haben, und welches sich während der Auf-

lösung des Bleyes niederschlägt, hielte Queckſilber in ſich. Er giebt daher den Rath, zu dieſer Auflösung ein ſehr ſchwaches Scheidewaſſer zu nehmen, weil, wie er glaubt, ein ſolches nicht im Stande ſey, das Queckſilber aufzulöſen, doch aber Kraft genug habe, das Bley aufzulöſen. Ich habe dieſen Verſuch öfters und zu verſchiedenen Jahreszeiten gemacht, und bis zu fünf und zwanzig Pfund Bley darzu genommen: allzeit bekam ich das, von Großen angegebene, graue Pulver: allein die damit angeſtellte genaue Unterſuchung hat gezeigt, daß auch nicht eine Spur von Queckſiber darinnen enthalten ſey: es iſt nichts als Bley, das von der Salpeterſäure halb calciniret oder zerfreſſen worden iſt.

Die Merkurification iſt, wie geſagt, bey denen Alchimiſten eine ſehr bekannte und wichtige Arbeit. Es iſt vielleicht nicht ein einziger unter ihnen, der nicht mit Zuverſicht glauben ſollte, daß in dem Ruß, der ſich in den Eſſen, wo die Bleyarbeiten verrichtet werden, anſetzet, eine Menge Queckſilber ſtecket: ja ſie behaupten wohl gar, daß ein Heubündel, wenn es über einen Schmelztopf mit fließendem Bley, gehangen würde, ſich nach einiger Zeit dergeſtalt voll Queckſilber zöge, daß man nachher nur ſelbiges ſchütteln dürfte, um das Queckſilber zu vielen Unzen zu erhalten. Viele Bleyſchmelzer haben mir dieſe Erfahrung als ſicher und zuverläßig angegeben; wenn ich ſie aber nachher ſelbſt nachgemacht habe, ſo mußten ſie geſtehen, daß ſie ſich geirret hatten.

Bley mit der Kochſalzſäure.

Der gemeine Salzgeiſt, wenn er auch kochet, hat auf das Bley wenig Wirkung: er frißt es an, und macht es unſcheinbar: die Salzſäure wird dabey weiß

und

und milchig, weil sich etwas Hornbley darinnen erzeuget, und daraus niederschlägt: wenn aber das Bley in Salpetersäure aufgelöset worden ist, so nimmt das dazu gegossene Salzsaure das Bley sehr leicht in sich.

Bley und Goldscheidewasser.

Man weiß von der Wirkung des Königswassers auf das Bley nichts bestimmtes. Es ist zwar ausgemacht, daß dieses Auflösungsmittel, wegen seiner Salpetersäure das Bley auflöset, und daß es die Salzsäure wieder daraus fället; da aber doch etwas von dem Bley in dem Goldscheidewasser aufgelöset hängen bleibt, so ist man von der Beschaffenheit dieses aufgelöseten Bleyes noch nicht gehörig unterrichtet.

Bleyvitriol.

Wenn man eine vitriolische Säure in eine mit Scheidewasser gemachte Bleyauflösung gießet, so fällt den Augenblick ein weisses Pulver nieder, das man **Bleyvitriol** nennt. Dieses Pulver ist ein wahres Mittelsalz, das aus vitriolischer Säure und Bley bestehet: die Salpetersäure bleibt rein und ungemischt zurück: der Bleyvitriol zeigt sich in Form eines Pulvers, weil er sich schwer auflösen läßt, auch bey diesem Gemenge nicht Flüßigkeit genug vorhanden ist, die ihn auflösen könnte; gießt man aber viel siedend Wasser dazu, so verschwindet er gänzlich und löset sich auf, welches bey einem bloß erdigen Niederschlage nicht geschehen könnte.

Es ist eben nicht nöthig, daß die vitriolische Säure um die Zersetzung des mit der Salpetersäure verbundenen Bleyes bewirken zu können, frey und mit nichts verbunden seyn müsse. Alle Mittelsalze, die eine vitriolische Säure in sich haben, selbige mag nun mit

einer Erde, oder mit einem fixen Alcali, oder auch mit einem flüchtigen Alcali, ein solches Salz ausmachen, bringen diese Zersetzung ebenfalls zu Stande: dergleichen sind z. E. der vitriolisirte Weinstein; das glauberische Salz; der Alaun; der kalkartige Selenit ꝛc. Wenn man eines von diesen Salzen in Wasser auflöset, und diese Lauge in eine mit Salpetersäure gemachte Auflösung von Bley schüttet, so erfolgt den Augenblick ein weisser Niederschlag, und dieser bestehet aus Bleyvitriol. Alle diese Versuche sind Beyspiele von der zwischen vier Körpern vorwaltenden Verwandschaft, bey der allemal eine doppelte Zersetzung und eine zweyfache neue Verbindung erfolget. Die vitriolische Säure verläßt den mit ihr verbundenen Grundtheil, und hänget sich an das Bley: und die entbundene Salpetersäure vereinigt sich mit dem von der Vitriolsäure verlassenen Grundtheile. Der Bleyvitriol läßt sich crystallisiren; seine Crystallen sehen wie lauter kleine Nadeln aus.

Hornbley.

Man schüttet eine mit Salpetersäure gemachte Auflösung des Bleyes in ein Gefäß und gießet Kochsalzsäure dazu, so fallen gleich Matten daraus nieder. Diese Matten nennt man **Hornbley**. Man kan diese Matten nicht als einen niedergeschlagenen Bleykalk ansehen; sie sind ein aus der Kochsalzsäure und dem Bley entstandenes Mittelsalz; und lassen sich im Wasser ganz und gar auflösen. Wenn man diese Auflösung durchseiget und crystallisiren läßt, so erhält man kleine, zarte, nadelförmige, glänzende Crystallen, die ohngefähr sechs Linien lang sind. Es hängen immer zwey und zwey von ihnen dergestalt zusammen, daß sie einen stumpfen Winkel mit einander machen: zuweilen

aber

aber liegen auch ihrer zwey, ihrer ganzen Länge nach, an einander, und machen ein kleines Bündelgen aus. Man hat dieser Verbindung des Bleyes und der Kochsalzsäure den Namen Hornbley beygeleget, weil man immer geglaubt hat, daß sie, wenn man sie in einem Schmelztiegel schmelzet, in eine hornartige Masse verwandelt werden könne: allein es verhält sich damit gar nicht so, sie hat weder die Farbe, noch Durchsichtigkeit, noch Biegsamkeit des Horns an sich.

Auch alle Mittelsalze, die eine Kochsalzsäure in sich haben, zersetzen eine in der Salpetersäure gemachte Auflösung: z. E. das gewöhnliche Kochsalz; der Salmiac; die erdigen Kochsalzarten ꝛc. Die Kochsalzsäure dieser Salze verläßt ihren Grundtheil, und hängt sich an das Bley; und die Salpetersäure verbindet sich, da sie nun frey worden ist, mit diesem von der Kochsalzsäure verlassenen Grundtheile. Auch dieses sind Beyspiele von der Verwandschaft zwischen vier Körpern, wobey zwey Zersetzungen, und zwey neue Verbindungen erfolgen.

Ferner sehen wir auch aus diesen Versuchen, daß die Salpetersäure, ohngeachtet sie das Bley weit eher auflöset, als die vitriolische oder auch die Salzsäure, dennoch weit weniger Verwandschaft, als diese letztern Säuren, gegen das Bley haben müsse: doch kan man daraus nicht schließen, ob die vitriolische oder die Kochsalzsäure größere Verwandschaft gegen das Bley habe. Groſſe hält in der angezogenen Abhandlung dafür, daß die vitriolische Säure eine weit größere Verwandschaft mit dem Bley habe. Er goß in eine Auflösung von Hornbley etwas vitriolische Säure, und erhielt dadurch einen Niederschlag, der wahrer Bleyvitriol war: wobey er die Anmerkung machet, daß dieser Erfolg in der achten Reihe von Geofroys

Verwandschaftstabelle eine nothwendige Ausnahme verursache, wo angegeben wird, daß die Kochsalzsäure gegen das Bley die größte Verwandschaft habe. Die Ausnahme scheinet auch allerdings richtig und gegründet zu seyn; denn ich habe gezeigt, daß die Kochsalzsäure nicht im Stande ist, den Bleyvitriol zu zersetzen.

Bleymagisterium.

Die mehresten Chimisten rathen, man solle, wenn man ein Bleymagisterium haben will, die im Scheidewasser gemachte Auflösung des Bleyes, nur mit sehr vielem zugegossenen Wasser verdünnen; sie stehen in der Meinung, die Salpetersäure vereinige sich hierbey mit dem Wasser, und ließe das aufgelöfete Bley, als ein weißes Pulver niederfallen: welches man nachher Bleymagisterium nennt. Allein wenn man reines destillirtes Wasser dazu nimmt, so erfolgt kein Niederschlag: das was bey zugegossenem gemeinen Wasser niederfällt, wird durch den in dem Waser befindlichen Selenit niedergeschlagen: daher ist auch dieses gefällte Pulver ein Bleyvitriol, und kein von seinem anhängenden Sauren befreyter Bleykalk, wie sich die Chimisten einbilden.

Will man ein Bleymagisterium machen, so muß man recht reines fixes Alcali zu einer mit Scheidewasser gemachten Bleyauflösung gießen; so fällt den Augenblick ein sehr schönes weißes Pulver nieder; dieses süßet man mit oftmals darüber gegossenem reinen Wasser ab, läßet es trocknen, und hebt es in einer wohlverstopften Flasche auf, denn es wird an der Luft und durch phlogistische Dämpfe sehr leicht schmuzig.

Bley mit Weineßig.

Man hat von der Wirkung des Eßigs auf das Bley, wenn es noch seine metallische Gestalt hat, noch

keine

keine rechte Kenntniß: man weiß nur, daß es davon zerfressen und calciniret wird: ob es aber vollkommen darinnen aufgelöset werden, und eine wahre Verbindung damit machen könne, ist noch nicht bekannt. Wenn aber das Bley erst in einen Kalk verwandelt wird, so löset es sich nachher in dieser Säure sehr leicht auf. Man calciniret das Bley gemeiniglich durch die Dämpfe des Essigs, daraus denn das Product entstehet, das wir Bleyweis zu nennen pflegen.

Bleyweiß.

Man nimmt verschiedene steinerne Töpfe, acht bis zehn Zoll weit, und zwey bis drey Fuß hoch. Bey der Verfertigung dieser Töpfe muß inwendig ohngefähr in der Helfte der Höhe ein vorragender Rand gelassen werden, auf den man einen steinernen Rost legen kan: auf diesen Rost wird eine zusammengerollte Bleyplatte, die acht bis zehn Fuß lang, und einen Fuß breit ist, gestellt, doch muß zwischen jeder Umwindung ein Raum ohngefähr von einem Zoll, oder etwas weniger, übrig bleiben: sodann gießet man einige Kannen Essig in jeden Topf, deckt ihn recht fest zu, und setzt die Töpfe alle in einen Misthaufen, so daß ohngefähr drey Viertheile von ihnen bedeckt sind. Auf die Art läßt man sie nachher ohngefähr vier Wochen bis dreyßig Tage, stehen. Die Wärme, von dem sich erhitzenden Mist verwandelt den Essig in Dämpfe: diese Dämpfe greifen die Fläche der Bleyplatte an, und verwandeln sie in einen weißen schuppenförmigen Beschlag, den man davon abstreicht und trocknet. Dieses ist das Bleyweis. Man steckt sodann diese Platten nochmals in die Töpfe, und läßt die Essigdämpfe aufs neue darauf wirken; und wiederhohlet diese Bearbeitung so lange, bis die ganzen Platten in Bleyweis verwandelt sind.

Man

Man kan auch Bleyweis machen, wenn man Bleyplatten in Eßig legt, an statt daß man nach der vorhergehenden Vorschrift sie nur in die Dämpfe des Essigs stellt. Hier muß man täglich den angesetzten weißen Rost abschaben, der auf den Bleyplatten entstehet, und ihn trocknen.

Das Bleyweis *) besteht aus lauter Lagen und Schuppen, die eine bis anderthalb Linien dick sind. Sie sind sehr hart und fest. Das ganze Product ist lauter calcinirtes Bley, das sich aber in zweyerley Zustande befindet: ein Theil ist mit der Essigsäure verbunden; der größte Theil aber macht einen weißen Kalk aus.

Kreidenbleyweis **).

Man reibt das vorige Bleyweiß mit ohngefähr einem Drittheil weißer Kreide, und einer hinlänglichen Menge Wasser auf dem Reibsteine (oder in einer besondern Handmühle) zusammen: thut diesen Brey in einen Trichter, und macht kleine kegelförmige Klümpgen

*) Dieses ist nur von dem ganz reinen, mit nichts vermischten, Bleyweis, welches man hier zu Lande Schieferweis auch Schulpweis nennt, zu verstehen: da hingegen unter dem Namen Bleyweis ein mit Kreide oder anderer weißen Erde in verschiedenem Verhältniß verfälschtes Schieferweis, verkauft wird, welches der Verfasser in dem gleichfolgenden Artikel beschreibet. Anmerk. des Uebers.

**) Dieser Name, den Wasserberg in seiner Uebersetzung gebraucht hat, ist der Natur der Sache zwar gemäß, aber doch im gemeinen Leben nicht gewöhnlich, da wir, wie ich erst kürzlich erinnert, die reinere Sorte Schieferweis und die vermischte Bleyweis nennen. Indessen schien mir doch der französische Namen Blanc de ceruse auch im deutschen eine andere Benennung zu erfordern. Anmerk. des Uebers.

gen *) daraus, die man sodann trocknen läßt: dieses ist das Kreidenbleyweis oder geriebene Bleyweis.

Bleyessig. Bleysalz, oder Bleyzucker.

Der destillirte Essig löset die verschiedenen Bleykalke sehr gut auf: wenn man diese Auflösung abdunsten läßt, so schießen Crystallen darinnen an, die man Bleysalz nennet.

Man schüttet ein Pfund Bleyweis, das man in ein sehr zartes Pulver zerrieben hat, in einen Kolben, gießet fünf bis sechs Nösel destillirten Weinessig darüber, und seßet den Kolben auf ein warmes Sandbad. Man läßt es so lange digeriren, bis der Essig so viel aufgelöset hat, daß er vollkommen gesättiget ist; welches man daraus erkennen kan, daß keine Luftblasen mehr in dem Essige aufsteigen. Sodann seiget man diese Auflösung durch, und hebt sie in einer Flasche auf. Dieses ist ein Bleyessig: er hat gar keine Farbe.

Wenn man will, kan man auch nur gemeinen Essig, der nicht destilliret worden ist, zu dieser Arbeit nehmen: allein in diesem Falle wird die Auflösung, wegen des in dem Essige hängenden unreinen Farbenwesens, eine Farbe an sich nehmen: eine solche Auflösung kan indessen bey vielen Gelegenheiten, eben so gut, als die vorhergehende gebraucht werden.

Man muß, wenn man diese Auflösung machen will, einen sattsam weiten Kolben darzu nehmen, weil ein heftiges Aufbrausen dabey entstehet, so daß es gar leicht über

*) Aus Holland und Venedig erhält man dieses kaufbare Bleyweis in Klumpen, die wie kleine niedrige Zuckerhüte gebildet sind, und drey, vier und mehrere Pfunde wiegen. Auch in der Dreßdner Bleyweisfabrike wird es in diese Form gebracht. Anmerk. d. Uebers.

über das Gefäß herausſteigen könnte. Anſtatt des Bleyweißes kan man auch Bleyglötte, Mennige, oder einen jeden andern Bleykalk zu dieſer Arbeit nehmen: doch bedienet man ſich mehrentheils des Bleyweißes, da dieſes mit dem deſtillirten Weineſſige eine ſchöne ungefärbte Auflöſung giebt.

Will man aus dieſem Bleyeſſige das Bleyſalz machen, ſo läßt man ihn in einem ſilbernen Keſſel bis auf die Helfte oder drey Viertheile abrauchen, ſeiget ihn ſodann durch, und läßt ihn kalt werden; ſo ſchießen eine Menge kleine glänzende, ſchön weiße, nadelförmige Cryſtallen an, die einander durchkreuzen: dieſe Cryſtallen nennt man Bleyſalz, oder auch Bleyzucker. Dieſen letztern Namen giebt man ihnen, wegen ihres ſüßlichen zuckerähnlichen Geſchmacks. Man gießet den darüberſtehenden Eſſig ab, läßt die Salzcryſtallen abtröpfeln, und wiederhohlet das Abrauchen und Anſchießen ſo lange, bis keine Cryſtallen mehr daraus erhalten werden können. Die letzten Cryſtallen ſind immer unrein, man kan ſie aber durch eine Auflöſung in deſtillirten Waſſer gar leicht reinigen; wenn man dieſe durchſeiget und anſchießen läßt. Hierdurch werden die Cryſtallen nicht nur ſchön rein und klar, ſondern ſchießen auch in ſtarken Nadeln an.

Die Eſſigſäure hängt an dem Bleyſalz nicht gar feſt an: mit der Zeit verfliegt ein Theil davon. Auch durch die Deſtillation kan man ſie völlig herübertreiben: doch hat ſie alsdenn eine ganz andre Beſchaffenheit, als ſie vorher, ehe man das Bley darinnen aufgelöſet hatte, zeigte. Man nennt ſie in dieſem Zuſtande: **Bleygeiſt.**

Bleygeiſt.

Man ſchüttet ein Pfund Bleyſalz in eine gläſerne Retorte, ſetzt dieſe in einem Sandbade in einen Reverberir-

herirofen; legt eine Vorlage an, und überdeckt die Fugen mit gekleisterten Papierstreifen. Man treibt sodann die Destillation mit nach und nach verstärktem Feuer, bis endlich die Retorte dunkel glüet. Die Essigsäure geht in weißen Dämpfen über; gegen das Ende der Destillation kommen einige Tropfen von einem gelben Oel.

Der in der Vorlage zusammenlaufende Essig sieht milchig-weiß, von etwas wenigem Bleykalke, der mit den Dämpfen herübergestiegen ist. Wenn die Arbeit zu Ende ist, nimmt man die Vorlage ab, und gießet das darinnen enthaltene in eine Flasche mit einem Glasstöpsel. Dieses Flüßige heißt: Bleygeist. Von einem Pfunde recht trocknen Bleysalz erhält man gemeiniglich drey und eine halbe Unze dergleichen Geist: ist aber das Salz erst neu gemacht, und daher nicht ganz trocken, so bekommt man wohl bis vier und eine halbe Unze. In der Retorte bleiben neun bis zehn Unzen schwarzer Bleykalk übrig, der an den Stellen, auf die das Feuer mehr hat wirken können, gelbe Flecken hat. Man kan ihn leicht wieder in Bley verwandeln, wenn man ihn in einem Schmelztiegel mit schwarzer Seife schmelzen läßt.

Anmerkungen.

Indem sich der Weinessig mit dem Bley verbindet, so verstärkt er sich durch diese metallische Substanz; das heißt, das meiste wäßrige des Essigs verfliegt durch das dabey vorgehende Abrauchen: nur der saure Theil des Essigs bleibt an dem Metalle hängen, und macht das daraus entstehende Bleysalz damit aus. Die Destillation trennt diese Säure wiederum von dem Bley, und giebt es uns in seiner reinsten Gestalt, und stärksten Schärfe wieder. Die in dem Essige befindliche ölige

Substanz

Substanz zeigt sich hierbey als ein flüchtig-ätherischer Geist, der sich mit der Säure verbindet. Man bemerkt diesen sowol an dem ihm eignen Geruche, als auch daraus, daß sich dieser in der Vorlage gesammlete Saft entzünden läßt. Bringt man die Flamme eines brennenden Lichts an diesen Geist, so brennet er, wie ein schwacher Weingeist, wegen des mit diesem ätherischen Theil verbundenen Sauren. Auch die zuletzt übersteigenden wenigen Tropfen eines Oels können uns von der Gegenwart einer öligen Materie darinnen gar leicht und zuverlässig überführen.

Das Bley bleibt in der Retorte, in Form eines Kalks, zurück, der aber mit der kohlenartigen Materie des öligen Theils vom Essige vermischt und verunreiniget ist. Da das Feuer nicht stark gnung war, so konnten diese beyden Substanzen sich nicht wiederherstellen: diese Masse läßt sich anzünden, und brennt wenn man einen brennenden Körper daran bringt glimmend fort, wie Zunder.

Durch eine Rectification kan man den, in dem Bleygeist enthaltenen, flüchtigen Aether davon scheiden; er macht mehrentheils die Helfte davon aus. Wenn er herüber ist, so nimmt man die Vorlage ab, um diesen flüchtigen Saft besonders aufzuheben; er ist entzündbar, und enthält allen Aether in sich: sodann legt man die Vorlage wiederum an, und destilliret das noch übrige bis zur völligen Trockenheit; das, was sodann herübergeht, ist der saureste Theil des Bleygeists.

Zersetzung des Glauberischen Salzes durch das Bleysalz.

Wenn man Glauberisches Salz und Bleysalz auf dem Reibsteine mit einander zusammenreibt, so wird eine breyförmige Masse daraus: es gehen in diesem Gemische

mische zwey Zersetzungen und auch zwey neue Mischungen vor. Die Vitriolsäure greift an das Bley, und macht einen Bleyvitriol damit, der im Bleysalz enthaltene Essig verbindet sich mit dem frey gewordenen mineralischen Alcali, und erzeuget damit eine crystallisirte Blättererde, von der wir oben schon geredet haben.

Alle Salze, die eine vitriolische Säure in sich haben, wie z. E. vitriolisirter Weinstein, Alaun, Selenit, verschiedene Vitriole, werden von dem Bleysalze zersetzet: allein alle diejenigen Salze, die nicht so viel Crystallisationswasser in sich haben, als das glauberische Salz, werden zu keinem Brey damit, wenn man sie zusammen reibt: die Zersetzungen dieser Art Salze, muß man mit ihren Auflösungen in gläsernen Gefäßen machen.

Eine Vermischung dieses Bleysalzes mit einem durch Selenit verunreinigten Wasser giebt das, was man Jungfernmilch nennt. Man glaubt immer, das Trübewerden dieser Vermischung käme daher, weil der durchs zugegossene Wasser so sehr verdünnte Essig zu schwach würde, als daß er das Bley in sich aufgelöset erhalten könnte: allein dieses hat keinen Grund. Die Ursache dieses Niederschlags rührt von dem in der selenitischen Beymischung des Wassers steckenden vitriolischen Sauren her; denn mit reinem destillirten Wasser erfolgt kein solcher Niederschlag: es entsteht folglich hier bey diesem Versuche ein wahrer Bleyvitriol. Gießet man indessen in einen recht vollkommen gesättigten Bleyessig etwas destillirtes Wasser, so fällt etwas weniges daraus nieder; doch geschieht dieses auch nicht, wenn man in einen solchen gesättigten Bleyessig noch eine kleine Portion reinen Essig zugießet. Kurz man siehet aus diesen angeführten Versuchen ganz deutlich, daß die Vitriolsäure, unter allen andern Säuren,

die allerstärkste Verwandschaft gegen das Bley hat, ohnerachtet sie es nicht unmittelbar, so lange es noch in seinem metallischen Zustande ist, auflösen kan.

Bley mit fixem oder auch flüchtigem Alcali.

Man weiß nicht, wie sowohl ein fixes, als auch ein flüchtiges Alcali, oder auch die Seifensiederlauge auf das Bley zu wirken pfleget: nur soviel ist hiervon bekannt, daß dieses Metall, wenn es auf dem trocknen Wege mit diesen Salzen bearbeitet wird, ihre Schärfe und ätzende Kraft ungemein vermehret.

Bley mit Alaun.

Auch von dem Verhalten des Alauns gegen das Bley hat man noch gar wenige Kenntniß. Vermuthlich würde diese salzige Substanz durch das Bley zersetzt werden, so wie der im Wasser befindliche Selenit, wenn ein solches Wasser lange in bleyernen Wasser-Behältern stehet, und aufbewahret wird.

Bley mit Schwefel.

Man läßt zwey bis drey Unzen Bley in einem eisernen Schmelzlöffel fließen; schüttet sechs Quentchen oder eine Unze Schwefelblumen darzu, und rührt alles recht gut zusammen. Der Schwefel verbindet sich sehr bald mit dem Bley, und verwandelt es in ein schwarzes etwas schuppenförmiges Pulver. Wenn diese Verbindung bis auf einen gewissen Grad erfolgt ist, so entzündet sich alles von selbst. Man nennt dieses Product durch Schwefel verbranntes Bley. Allein dieser Name ist sehr unschicklich, da das Bley gar nicht verbrannt worden ist, sondern sich mit dem Schwefel innigst verbunden hat.

Läßt man diese Materie in einem Schmelztiegel schmelzen, so kommt sie nicht eher in Fluß, bis sie glüet; sie wird zu einer schwarzen, brüchigen, spröden Masse, die aus Spiegelflächen besteht: man giebt dieser den Namen geschwefeltes Bley, oder erkünsteltes Schwefelerz, oder durch Schwefel vererztes Bley.

Bley mit Schwefelleber.

Die Schwefelleber hat auf das Bley eine sehr starke Wirksamkeit: sie verwandelt es auf seiner Oberfläche in eine schieferschwarze Materie, die eine Mischung von Schwefel und Bley zu seyn scheinet. Doch ist dieses Product noch nicht recht untersuchet worden.

Auch auf die Bleykalke hat die Schwefelleber eine große Kraft: sie stellt selbige wiederum her, und giebt ihnen ihren metallischen Glanz; ohne daß man nöthig hätte, sie zu schmelzen. Man darf nur einen jeden beliebigen Bleykalk in ein gläsernes Gefäß schütten, und eine flüßige Schwefelleber darauf gießen, nachher alles ein wenig über dem Feuer warm machen. Der Bleykalk wird wiederum vollkommenes Bley, aber auch durch den Schwefel gleich wiederum vererzet.

Von der flüchtigen Schwefelleber weiß man die Wirkung aufs Bley, oder auf die Bleykalke, nicht, doch kan man vermuthen, daß sie eben so, wie die gemeine Schwefelleber, darauf wirken würde.

Bley mit Salpeter.

Verkalken des Bleyes durch dieses Salz.

Man läßt etwas Bley in einem Schmelztiegel schmelzen, und wirft, wenn das Bley glüet, klargestoßenen Salpeter darauf: man bemerkt dabey eben nichts

von einer Verpuffung. Das Bley wird aber doch in einen gelblichen, blättrigen, glänzenden Kalk, fast wie eine Bleyglötte verwandelt. Man läßt sodann den Schmelztiegel kalt werden, und süßet die Masse von allem anhängenden Salze ab, so bleibt ein Bleykalk, der von den gewöhnlichen Kalken dieses Metalls gar nicht unterschieden ist.

Bley mit Salmiac.

Die Wirkung des Salmiacs auf das Bley in metallischer Form ist nicht sonderlich bekannt. Indessen ist es mir doch vorgekommen, als wenn dieses Salz das Bley einigermaßen auf der Oberfläche angriffe, und einen weißen Rost darauf verursachte. Dieser Rost könnte wohl eine Art von Hornbley seyn; und in diesem Falle gienge eine wahre Zersetzung des Salmiacs vor, wobey das Alcali verflöge.

Ich rede hier nur von derjenigen Wirkung, die ohne alle Erhitzung blos in der atmosphärischen Wärme erfolgen kan. Denn wenn man Feuer dazu bringt, so geht es freylich ganz anders: alsdann zersetzet das Bley den Salmiac vollkommen; es treibet das flüchtige Alcali aus ihm heraus, und macht mit der Kochsalzsäure ein Hornbley. Doch geht diese Zersetzung weit besser und merklicher vor sich, wenn man einen Bleykalk anstatt des reinen metallischen Bleyes nimmt.

Zersetzung des Salmiacs durch die Mennige.

Flüchtiger Salmiacgeist. Hornbley.

Man nimmt zwey Pfund klargestoßenen und durchgesiebten Salmiac: unter diesen mischet man in einem steinernen Mörsel vier und ein halbes Pfund Mennige, die auch durch ein feines Sieb gesiebet worden ist. Dieses Gemenge schüttet man durch eine Papierröhre, um

nicht

nicht den Hals der Retorte zu beschmuzen, in eine steinerne Retorte. Man ziehet sodann das Papier wieder heraus, stellt die Retorte in einen Reverberirofen, und deckt den Dom auf selbigen: man legt an den Retortenhals eine weite Vorlage, mit einer Seitenöfnung, und verstreicht die Fugen mit fettem Kitt: sodann giebt man nach und nach Feuer, bis endlich die Retorte glüet. Das flüchtige Alcali geht theils in Dämpfen herüber, theils tröpfelt es aus dem Schnabel der Retorte in die Vorlage. Man muß hier von Zeit zu Zeit die kleine Seitenröhre öfnen, um die Luft herauszulassen, und die Verdichtung der sehr elastischen Dämpfe zu befördern; sonst würden diese die Vorlage zersprengen, wenn man nicht diese Vorsichtigkeit anwendete. Wenn nichts mehr herübertröpfelt, ohnerachtet die Retorte glüet, auch aus der kleinen Seitenöfnung keine Dämpfe mehr herauskommen, so ist die Arbeit geendiget: man läßt sodann das Feuer abgehen, nimmt die Vorlage ab, und gießet das darinnen befindliche in eine Flasche, mit einem gläsernen Stöpsel; dieses ist der durch die Mennige herübergetriebene flüchtige Salmiacgeist. Man bekommt hiervon sechs Unzen, bisweilen auch noch einige Quentchen mehr: er ist von einer erstaunenden Schärfe, und höchstflüchtig.

In der Retorte bleiben fünf Pfund, zehn Unzen Hornbley: dieses siehet wie ein röthlich-graues Pülver, wenn man nicht zuletzt starkes Feuer gegeben hat; hat man aber gegen das Ende der Arbeit das Feuer verstärkt, so macht dieses Hornbley eine glänzende, brüchige, graue Masse aus, die fast der Silberglötte ähnlich ist: niemals hat man nöthig das Feuer so stark zu machen, daß diese Masse in der Retorte zum Schmelzen käme.

Dieses beschriebene Hornbley wird zu der Verfertigung des Phosphori, von dem wir künftig reden werden, gebraucht.

Anmerkungen.

Die Mennige wirkt so gar noch, wenn sie kalt ist, auf den Salmiac. Sobald das Gemische fertig ist, so entbindet sich das flüchtige Alcali durch die Feuchtigkeit der Luft, oder vielmehr durch das Grundwasser des Salmiacs. Das bey der Destillation herübergehende flüchtige Alcali, ist sehr stark und flüchtig; und bleibt allezeit flüßig. Alle diese Eigenschaften kommen nothwendiger Weise von den Feuertheilchen, die an der Mennige hiengen, her, welche sich mit dem flüchtigen Alcali durch Hülfe des in diesem Salze steckenden brennbaren Wesens verbinden. Das Feuer ist die Grundursache aller Flüßigkeit, und theilet diese Eigenschaft auch allen Körpern mit, mit denen es sich verbindet, in so fern sie im Stande sind, es auf so eine Art an sich zu nehmen, daß sie dadurch nicht erhitzt werden. Dieses geschiehet bey allen salzigen Substanzen überhaupt, die alle ihre Wirksamkeit von dem, mit ihnen verbundenen, Feuer erhalten.

Zu gleicher Zeit, wenn sich das flüchtige Alcali aus dem Salmiac entwickelt, greifet die Kochsalzsäure an das Bley, und machet damit ein Hornbley, welches, wie wir bald sehen werden, zur Verfertigung des Phosphori gebraucht wird: doch muß dieses, ehe man es zu dieser Arbeit nimmt, vorher geschmolzen werden; in dieser Absicht thut man es in einen Schmelztiegel, und setzt diesen mitten in glüende Kohlen: sobald die Masse anfängt zu glüen, so schmelzt sie auch zusammen: es gehen dabey viel weiße Dämpfe aus dem Tiegel, die im Munde einen Zuckergeschmack erregen, und die man

so viel möglich, durch den Athem einzuziehen, vermeiden muß. Wenn die Masse schmelzt, so muß man sie auf thönerne Tafeln, die mit etwas Fett bestrichen worden sind, ausgießen: sodann zerbricht man sie in Stücken, und hebt sie zum Gebrauche auf. Sie zieht die Feuchtigkeit der Luft nicht an sich: sie ist spröde, brüchig, auf dem Bruche glänzend, und hat weder einige Biegsamkeit, noch sonst einige Aehnlichkeit mit dem Horn, wie die Chimisten immer behaupten.

Bley mit Arsenic.

Von dieser Vermischung weiß man nicht viel zuverlässiges.

Bley und Kobaltkönig.

Bley und Kobaltkönig verbinden sich nicht mit einander; der bey diesem Halbmetalle befindliche Schwefel läßt sich durch das Bley nicht davon trennen. Ich brachte vier Gran schwefelhaltigen Kobalt und vier Quentchen Bley in einem Schmelztiegel zum Fluß; sie vereinigten sich nicht mit einander, das Bley nahm den untersten Platz ein. Ich wiederhohlte diesen Versuch mit einem Quentchen Bley, und vier und zwanzig Gran dergleichen Kobaltkönig, erhielt auch eben wiederum eine Masse, wie die vorhergehende: man konnte durch einen Schlag mit einen Hammer beyde Metalle von einander trennen. Als ich nachher das Bley durch die Säuren untersuchte, so fand ich, daß es etwas Kobalt hielt: allein dieser hängt vielleicht nur an dem Bley an, ohne wirklich damit verbunden zu seyn. Nachher untersuchte ich auch den Kobalt, habe aber nicht bemerken können, daß er bleyhaltig wäre; vom Schwefel aber hatte er noch eben so viel in sich, als vorher.

Ich trieb sodann auch vier Quentchen Bley, und zwey Quentchen geschwefelten Kobalt unter der Muffel auf einer Capelle ab; ich gab so starkes Feuer, daß ein Gemische von gleichen Theilen Kreide und Thon binnen einer halben Stunde zu einem schönen durchsichtigen Glase floß; das Bley trieb, und zog sich in die Capelle, der Kobalt aber blieb als ein schwarzer Kalk zurück: diesen konnte man wiederum zu seiner metallischen Gestalt bringen, da er denn eben noch so viel Schwefel in sich hatte, als vorher.

Bley und Nickel.

Es ist nicht bekannt, ob diese metallischen Substanzen sich mit einander vereinigen können. Cronstedt redet in den Abhandlungen der Upsalischen Akademie von einem Verglasen der Kalke dieser metallischen Körper, und behauptet, daß sie mit einander zu Glase flössen: es wäre auch nicht möglich gewesen, diese beyde Metalle nachher von einander zu trennen. Er giebt aber nichts von dem Verhalten dieser Körper in ihrer metallischen Gestalt an. Indessen würde es vielleicht vortheilhaft seyn, wenn man wüßte, ob der Nickel sich gegen das Bley eben so verhielte, als der Kobaltkönig.

Bley und Spießglaskönig.

Eine Unze Bley und eben so viel Spießglaskönig schmelzten sehr gut zusammen, und verbanden sich auch ohne alle Schwierigkeit mit einander. Es wurde eine Masse daraus, die sehr spröde und brüchig war, und auf ihrem Bruch aus lauter glänzenden Flächen bestand.

Zwey Unzen Bley und eine Unze Spießglaskönig gaben ein brüchiges, sprödes, auf dem Bruche mattes, klarkörniges Metall: es sahe wie ein reines Eisen,

aber

aber nicht wie Stahl aus. Es nahm von einem Hammer einen geringen Eindruck an.

Zwey Unzen Bley und vier Quentchen Spießglaskönig gaben eine Masse, die sich unter dem Hammer etwas fletschen ließ: sie ist noch feinkörniger als die vorige.

Zwey Unzen Bley, und drey Quentchen Spießglaskönig gaben eine metallische Versetzung, die von der vorhergehenden sehr wenig verschieden war.

Zwey Unzen Bley mit zwey Quentchen Spießglaskönige gaben ein ziemlich weiches Metall, das sehr feinkörnig, wie ein schöner feiner Stahl ist, und auch fast eben diese Farbe hat.

Gellert sagt in dem zweyten Theile seiner metallurgischen Chimie, daß diese mit einander versetzten Metalle an ihrer eigenthümlichen Schwere zunähmen.

Bley mit rohem Spießglase.

Diese Art von Vermischung ist nicht sonderlich bekannt:. man weiß auch nicht, welche von diesen beyden Substanzen mit dem Schwefel die stärkste Verwandtschaft habe: es scheint, daß unter beyden hierinnen wenig Unterschied bemerkt werden dürfte. Folglich kan man auch nicht bestimmen, ob der Spießglaskönig durch das Bley, so wie durch die übrigen metallischen Substanzen, seines Schwefels könne beraubt werden, oder nicht.

Bley mit Zink.

Eine Unze Bley, und eine Unze Zink verbanden sich nicht, wenn man sie zusammen schmelzte: das Bley blieb allemal unten, und änderte sich nicht im geringsten.

Zwey Unzen Bley und eine Unze Zink, verhielten sich eben so; das Bley war unten, und hatte sich gar nicht mit dem Zink verbunden.

Bley und Wismuth.

Eine Unze Bley mit eben so viel vom Wismu gaben ein Metall, das viel härter, als ein reines Ble doch aber noch sehr schmeidig ist, und sich, ohne zu ber sten, unter den Hammer fletschen läßt: es hat ein feines Korn, und sieht auf dem Bruche wie ein feiner Stahl, dem es auch in der Farbe völlig gleich ist.

Eine Unze Bley, und zwey Unzen Wismuth, machen eine Masse, die sich etwas weniges fletschet: ihr Korn ist nicht so zart, als bey der vorhergehenden; an Farbe aber ist sie viel weißer, als diese: sie ist sehr spröde und brüchig.

Zehn Unzen Bley, sechs Unzen Wismuth und vier Quentchen Spießglaskönig, geben eine sehr harte, fast gar nicht zu treibende oder sich fletschende Masse: sie hat ein zartes, dichtes Korn, und sieht so weiß, wie Silber.

Bley und Queckſilber.

Das Bley verbindet sich sehr gut mit dem Queckſilber. Es wird ein Amalgama daraus, das um so viel weicher ist, je mehreres Queckſilber man dazu genommen hat.

Bley, Queckſilber und Wismuth.

Von der Vermischung dieser Substanzen habe ich in meinem Anfangsgründen der Apothekerkunst geredet. Man lese hierüber die 21ste und folgenden Seiten in der dritten Ausgabe dieses Buchs nach.

Bley mit Zinn.

Zwey Unzen Bley und eine Unze Zinn geben eine metallische Mischung, die weit leichtflüßiger ist, als reines Bley: sie macht bey den Klippern und Bleyar-

bei-

beitern ihr gewöhnliches Loth (das man Schnellloth heißt,) aus.

Weißer und gefärbter Schmelz, oder Schmelzglas.

Bley und Zinn, wenn sie zusammen in Fluß gebracht werden, calciniren einander. Diese Vermischung ist der Grund zu allen Schmelzgläsern; und giebt auch die Glasur, auf die sogenannte Fayence.

In denen Fayence-Fabriken calciniret man, in besondern Oefen, Bley und Zinn mit einander; sodann mischt man diesen Kalk mit Sande und fixem Alcali; schmelzet alles zusammen, und erhält dadurch ein milchweißes, undurchsichtiges Glas: dieses nennt man weißen Schmelz.

Die undurchsichtige weiße Farbe dieser Sorte von Glas, wird von dem Zinnkalk, der sehr strengflüßig ist, verursachet: der heftigen Hitze ungeachtet, kan sich dieser nicht vollkommen verglasen; seine kleinen Theilchen setzen sich nur in Form eines höchst zarten Pulvers, zwischen die Theile des Glases selbst.

Man kan auf eben diese Art auch aus Mennige, Zinnkalk, Sande und Alcali ein Schmelzglas verfertigen; wenn man dieses alles zusammenschmelzt. Gemeiniglich halten sie in den Fabriken, die Mischung ihrer Schmelzgläser sehr geheim; einige mischen Wismuth dazu; andere lassen diesen weg. Das gewöhnlichste Verhältniß zu Verfertigung eines, zu der Glasur bey der Fayance tauglichen, Schmelzglases, besteht aus hundert Pfund Bley, und dreyßig Pfund Zinn, die man mit einander verkalken läßt: nachher mischet man hundert Pfund Sand, und zwanzig Pfund Glasgalle dazu.

Man kan den Schmelzgläsern alle Arten von Farben beybringen, wenn man ihnen metallische Kalke beymischt,

mischt, und sie damit schmelzet: diese Kalke lassen sich mit den übrigen Materien, die zum Schmelzglase genommen werden, verglasen, und färben den Schmelz.

Von dem Eisen.

Das Eisen, das auch mit dem Namen Mars belegt wird, ist ein Metall von einer weißen, etwas ins graue, oder blauliche, spielenden Farbe. Es ist unter allen Metallen das härteste, und besitzt unter allen metallischen Substanzen die meiste Elasticität.

Es ist das einzige Metall, das entweder mit einem andern Stück Eisen, oder mit einem glasachtigen Stein Feuerfunken giebt.

Nach dem Golde ist es, in Ansehung des Zusammenhangs seiner Theile, das allerzäheste. Ein Eisendrat, der einen zehenden Theil eines Zolls stark ist, kan ein Gewicht von 450 Pfunden tragen, ehe er reißt.

Es verliert im Wasser auf der hydrostatischen Waage zwischen einem siebenden und achten Theile seines Gewichts.

Wenn es vollkommen rein ist, so ist es sehr geschmeidig, daß man es zu einem Drat ziehen kan, der so fein als ein Haar ist; man pflegt sogar Perüquen aus Eisendrat zu machen.

Eisen und Zink sind die einzigen bekannten metallischen Substanzen, die sich vom Magnet ziehen lassen; doch hat das Eisen diese Eigenschaft in einem weit größern Grade an sich, als der Zink: wenn man es in Stahl verwandelt, so erhält es selbst die Kraft, andres Eisen an sich zu ziehen, ohne daß es vorher durch einen andern Magnet gestrichen werden darf. Freystehende Eisenstäbe, die auf hohe Gebäude gesetzt werden, wie etwan die Creuze auf den Kirchthürmen, werden von sich selbst magnetisch, wenn sie nur etwas weniges Stahl

in sich haben. Hiervon kan man die Schriften der pariser Akademie aufs Jahr 1731. S. 20. nachlesen. Auch die stählernen Werkzeuge bey den Schlössern, Messerschmidten ꝛc. werden von sich selbst magnetisch, (wenn nach einer gewissen Richtung mit ihnen gestrichen wird). Diese Eigenschaft des Eisens, von dem Magnet gezogen zu werden, giebt ein bequemes Mittel an die Hand, es aus allen Vermischungen, wo es nur nicht gebunden ist, zu scheiden. Dieses Metall findet sich in Frankreich fast überall. Es löset sich in allem was flüßig ist, sogar im Wasser, auf; daher trift man auch fast in allen möglichen Körpern eine Portion davon an. Es giebt fast keine Sorte von Erde, in der nicht ein kleiner Eisengehalt zu bemerken wäre: in der Asche von Pflanzen, und Thieren, steckt etwas davon, wie solches vom Geofroy und Lemery auf eine unläugbare Art in verschiedenen, in die Schriften der königl Akademie vom Jahr 1706, 1707, 1708, eingerückten Abhandlungen erwiesen worden ist.

Auf dem Bruche zeigt das Eisen ein weißgraues Korn, und lauter kleine glänzende Schuppen: diese sind um so viel kleiner, je mehr das Eisen rein, und von allem Schwefel befreyet worden ist.

Verhalten des Eisens im Feuer.

Das Eisen schmelzt sehr schwer: wenn man ihm aber ein recht heftiges Feuer giebt, und die Luft dabey wenig oder gar nicht drauf wirken kan, so fließt es wie ein andres Metall, so daß es kan in Formen gegossen werden. Nimmt man es beym Schmelzen nicht recht genau für dem Zutritt der Luft in Acht, so verkalket es sich außerordentlich leicht, und wird zu einem Pulver von sehr verschiedener Farbe. Die Wirkung des Feuers zerstört das Eisen so, wie ihm immer das Phlogiston

giston nach und nach entgeht. Wirft man recht klare Eisenfeilspäne durch die Flamme eines Lichts, so entzündet sich das Metall in der Flamme, und giebt lebhafte, schimmernde Funken. Wenn man es bis zum Weißglüen erhitzet, so giebt es eine sehr helle und blendende Flamme, und sprühet Funken von sich, die mit einem prasselnden Schall herumfliegen; fast wie bey einem hölzernen Stäbgen, das man in eine schmelzende Schwefelleber gesteckt hat.

Der aus dem Eisen erhaltene Kalk hat unterschiedene Farben; von der schwarzen an, bis zu einem recht lebhaften Roth, das wie ein Carmin aussiehet; woraus man schließen kan, daß dieses Metall sich nicht immer gleich, noch von einerley Reinigkeit sey.

Ich steckte drey eiserne Stäbe, die aus drey verschiedenen Eisenhämmern waren, zugleich in ein heftiges Feuer: der eine machte einen Kalk, der wie schwarze Schuppen aussahe; der andre gab einen castanienbrauen Kalk; von dem dritten erhielt ich einen Kalk, der größtentheils aus einem schönen rothen, dem besten Carmin ähnlichen, Pulver bestand. Dieser letztre ändert sich im Feuer nicht; man braucht ihn bey der Emailmahlerey, auf Fayence, und Porcellain. Es wäre sehr gut, wenn ein Kennzeichen ausfindig zu machen seyn möchte, woran man ein solches Eisen, das dergleichen Kalk geben kann, erkennen könnte.

Wenn man ein Stück Eisen unter einen guten Brennspiegel hält, so schmelzt es, und verglaset in einer Secunde; es wird zu einer schwarzen Schlacke. Alle diese Eisenkalke, von denen wir bisher geredet haben, heißen **Eisensafran.**

Bringt man das Eisen in ein Feuer, in welchem es glüet, so verkalkt es sich auf seiner Oberfläche: der entstandene Kalk springet in schuppigen Blättern ab: man nennt ihn **Hammerschlag.** Diese Schuppen

bestehen

bestehen aus Eisen, das eines großen Theils seines Phlogisti beraubt ist, doch aber noch so viel davon behalten hat, daß es vom Magnet gezogen werden kan.

Verhalten des Eisens an der Luft.

Eine recht trockne und reine Luft scheint keine sonderliche Wirkung auf das Eisen zu haben; ja seine Oberfläche wird nicht einmal davon unscheinbar. Wenn aber die Luft feucht ist, wie es gewöhnlich zu geschehen pflegt, so wird das Eisen von der Luft und dem Wasser zugleich angegriffen, verkalket, und in einen Rost verwandelt. Sein Phlogiston wird dabey zerstört und geht davon: und es bleibt endlich nichts, als ein lichter castanienbrauner Kalk übrig, der auch bisweilen ins rothe fällt. Man nennt ihn: durch den Thau verfertigten Eisensafran, weil nichts weiter als eine feuchte Luft darzu erfordert wird. Gemeiniglich macht man ihn aus Eisenfeilspänen, denn auf diese Art giebt das Eisen die mehreste Fläche. Wenn das Eisen durch die Wirkung der Luft und des Wassers rostet, so tritt die verrostete Portion hoch auf, und erhöhet sich auf der Fläche des Eisens: dieses Auftreten nimmt immer nach und nach zu, so wie das Eisen immer weiter fortrostet: daher ist eine verrostete Stange Eisen, weit stärker und dicker, als vorher.

Durch den Thau gemachter Eisensafran.

Man schüttet einige Pfund Eisenfeilspäne in einen weiten, flachen, steinernen Napf, und streichet sie dünne aus einander. Man setzt sie in den Thau; so verwandelt sich ein jedes Stäubchen an seiner Fläche in Rost. Wenn sich eine gute Portion davon erzeuget hat, so stößt man die Eisenfeilspäne in einem Mörsel zu Pul-

ver:

ver: es fällt ein gelber Staub davon ab, den man mittelst eines Haarsiebes davon sondert: das was durchs Sieb durchfällt, ist der Eisensafran. Die im Siebe zurückbleibende Eisenfeile setzt man aufs neue in den Thau; und fährt auf diese Art so lange fort, bis sich das ganze Eisen in ein solches Pulver verwandelt hat: sodann reibt man es auf dem Reibsteine, und hebt es in Flaschen auf.

Der Eisensafran hat immer eine mehr oder weniger hohe Farbe an sich, so wie er mehr oder weniger in der Luft und durchs Wasser calciniret worden ist: es entgeht indessen doch allzeit eine Portion des Eisens der Wirkung der feuchten Luft, daher läßt sich dieser Eisensafran auch noch zum Theil vom Magnet ziehen. Dem sey aber wie ihm wolle, so zerstört doch die Wirkung der Luft uud des Wassers bey dieser Gelegenheit alles Brennbare in dem Eisen, eben so gut, als das Feuer, und verwandelt daher dieses Metall, so wie das Feuer, in einen Kalk.

Verhalten des Eisens mit Wasser.

Das Wasser wirkt auch ohne Beyhülfe der Luft auf das Eisen, und zerstört sein Phlogiston größtentheils. Ich ließ einige Stangen Eisen, etliche Jahre lang unter dem Wasser liegen; das Wasser zerstörte gewisse Portionen vom Eisen, die am leichtesten aufzulösen seyn mochten. Das übrige von den Stangen war geblättert, hatte wenig Zusammenhang, und ließ sich sehr leicht mit den Fingern zerreiben, doch ohne rostig auszusehen. Eben so verändern sich auch die eisernen Stangen, wenn man sie an die freye Luft legt, und immer anfeuchtet, doch so, daß das Wasser jedesmal eine kleine Weile darauf stehen bleibt: nur bemerkt man hierbey den Unterschied, daß diese letztern

kern rosten, da hingegen bey der erstern Art wenig oder gar kein Rost entsteht. Man macht vermittelst des Wassers eine Zubereitung vom Eisen, die in der Arzneykunst sehr gebraucht wird. Sie ist unter dem Namen: **Eisenmohr**, oder **Lemerycher Eisensafran** bekannt, weil sie dieser Chimiste zuerst bekannt gemacht hat.

Eisenmohr.

Man schüttet einige Pfund Eisenfeilspäne in ein großes Zuckerglas; doch müssen diese Späne recht rein, und ja nicht rostig seyn: man gießet Wasser darauf, bis dieses fünf bis sechs Zoll hoch darüber stehet; und rührt alles des Tages etliche mal mit einem eisernen Spatel um. Nach einigen Wochen wird man finden, daß eine Portion Eisen, die ungemein zart zertheilet ist, in dem Wasser schwimmet, und es länger trübe läßt, als es vorher geschahe: dieses ist der **Eisenmohr**, der in dem Wasser schwimmt: will man ihn scheiden, so rührt man alles um, läßt es sodann einige Secunden ruhig stehen, damit sich das gröbste setzen kan; gießet das trübe Wasser in einen gläsernen Kolben von dem Bodensatz ab, und setzt es auf die Seite. In das Glas gießt man auf die Eisenfeile neues Wasser, und verfährt wie vorher, scheidet den **Eisenmohr** davon, und thut ihn zu dem erstern. Wenn man gnugsamen Mohr gesammlet hat, so gießt man das darüber stehende Wasser aus dem Kolben ab, setzt einen Helm auf, und läßt das Pulver in dem Kolben in einem Wasserbade trocknen.

Anmerkungen.

Das Wasser zertheilet das Eisen, doch so, daß ein Theil seines Phlogisti dabey verloren gehet. Der Eisenmohr enthält weit weniger Phlogiston, als das Ei-

sen selbst: indessen hat er immer noch genug davon in sich, um auch in Gestalt eines schwarzen Pulvers noch vom Magnet gezogen werden zu können. In den Säuren läßt er sich ganz und gar auflösen; doch beweisen diese Eigenschaften nicht, daß das Eisen nichts von seinem Phlogisto verloren haben könne, denn, wir werden bald sehen, daß einige Eisenkalke von rothbrauner Farbe, eben diese Eigenschaften an sich haben, ohnerachtet hier das Eisen sehr viel von seinem Phlogisto eingebüsset hat.

Wenn man einige Tage das Umrühren unterläßt, so bemerkt man, daß die Eisenfeile oben mit Rost überzogen wird; woraus man siehet, daß das Eisen, auch ohne Zutritt der Luft, durchs bloße Wasser, zersetzet werden könne. Der Eisenmohr selbst rostet so leicht, daß er, wenn die Luft nur etwas darauf trift, indem man ihn von dem Wasser scheidet, den Augenblick oberwärts gelb wird: daher habe ich gerathen, ihn in einem, mit einem Helm bedeckten Kolben, zu trocknen: denn ohne diese Behutsamkeit, würde er allezeit oben rostig werden.

Alle diese Eigenschaften des Eisens beweisen, daß es ein gewisses salziges Grundwesen in sich haben müsse: vermuthlich ist dieses nur ein wenig vitriolische Säure, die ganz innigst mit ihm verbunden ist. Diese Säure kommt von dem Schwefel her, der das Eisen, ehe es aus seinem Erze geschieden war, vererzete. Die gar große Verwandschaft des Eisens gegen den Schwefel, läßt gar leicht vermuthen, daß es noch etwas weniges davon an sich behalten könne, wenn man ihm auch noch so starke Hitze gegeben hat. Es ist auch gar nicht die einzige metallische Substanz, an der man dieses bemerken kan: von dem Kobalt haben wir schon gesagt, daß er den Schwefel sehr fest und hartnäckig in sich zu-

rück

rück halte, und daß die Wirkung des Feuers, wenn sie auch noch so heftig ist, ihn nicht völlig davon treiben könne. Wenn wir von dem Brechweinsteine reden werden, so werden wir sehen, daß das Spiesglas-Glas vielen Schwefel in sich hat, ohnerachtet es bey seiner Verglasung ein sehr heftiges Feuer ausgestanden. Das salzige Grundwesen, welches die alten Alchimisten in denen Metallen angenommen haben, besteht vielleicht eben in nichts andern, als in etwas wenigen von einer Vitriolsäure, die recht innigst mit ihnen verbunden ist, und vielleicht niemals davon getrennet werden kan. Auch muß diesem salzigen Grundwesen die so gar leichte Zersetzung der Metalle in der Luft und im Wasser, oder durch die gemeinschaftliche Wirkung von beyden zugleich, zugeschrieben werden.

In der dritten Auflage meiner Anfangsgründe der Apothekerkunst, findet man noch mehrere Arten, den Eisenmohr zu machen, angegeben.

Eisen mit Eis.

Es ist bekannt, daß das Eisen in einer großen Kälte spröde und brüchig wird: allein von der Ursache hiervon, und von der Veränderung, die seine Theile dabey leiden, weiß man nichts zuverläßiges.

Eisen mit brennbaren und phlogistischen Materien.

Stahl.

Das Eisen wird, wenn man es mit entzündbaren Substanzen ausglüet, in Stahl verwandelt, und leidet dabey verschiedene Veränderungen. Der Stahl

ist zwar kein andres Metall, als Eisen: er bleibt immer noch Eisen, allein seine Beschaffenheit und Zustand wird dabey merklich verändert.

Reaumür hat über diese Materie eine sehr vollständige und schöne Bearbeitung unternommen, die er in verschiedenen Abhandlungen beschrieben hat. Diese Abhandlungen sind zusammengedruckt, und als ein besondrer Tractat unter dem Titel: L'art de convertir le fer forgé en acier bekannt gemacht worden. Aus diesem vortreflichen Werk habe ich gegenwärtigen Artikel vom Stahl entlehnet.

Reaumür sagt, der Stahl könne auf drey verschiedene Arten gemacht werden:

1) Aus Roheisen, das nochmals geschmolzen (durchgesetzt) und nachher abgestochen wird, so daß es ausser dem Ofen abkühlet. So verfährt man in Champagne, Vivernois, Franche-Comte ꝛc. Dieses ist der gemeine Stahl.

2) Aus eben dergleichen Roheisen, das aber nach dem Schmelzen in dem Ofen gelassen wird, und also mit dem Ofen zugleich nach und nach abkühlet. Das geschmolzene Eisen macht einen Klumpen oder Kuchen, an dem die Ränder Stahl sind; der mittlere Theil aber bleibt Eisen, davon ein Theil gutes Eisen worden ist, der andere Theil aber besteht nur noch aus Roheisen. Auf diese zweyte Art macht man in Roußillon Stahl. Allein diese Sorte von Stahl ist schlecht *).

3) End-

*) Billig hätte der Verfasser doch auch des Zusammenschweißens des geschmolzenen Stahls gedenken sollen, da fast aller durchs Schmelzen gemachte Stahl, erst durch diese Bearbeitung vollkommen in den gehörigen Zustand versetzet wird: so, daß man sogar die Vorzüglichkeit der englischen Stahlwaaren einzig und allein diesem nochmaligen Ausschweißen zuschreibt. Anm. d. Uebers.

3) Endlich macht man auch Stahl aus gutem Stab- oder Stangeneisen, das man mit einem Cementpulver ausglüen läßt: hierbey kommt das Eisen gar nicht zum Fluß.

Die zwey erstern Arten Stahl zu machen, geschehen durchs Schmelzen der Eisenerze. Da diese Bearbeitung von denen Arbeiten, die man mit den gewöhnlichen Erzen vornimmt, gar nicht verschieden ist, so will ich in dem Artikel, von der Bearbeitung der Erze im Großen, besonders vom Ausschmelzen des Eisens aus seinem Erze, mehreres davon anführen. Hier wollen wir nur von der dritten Art, Stahl aus Stabeisen zu machen, handeln, weil diese Art den besten Stahl giebt, der fast zu allen Verarbeitungen gebraucht werden kan.

Will man also aus guten Stabeisen Stahl machen, so nimmt man viereckige Schmelztiegel, die sechs Zoll lang, zwey bis drey Zoll breit, und eben so tief sind, auch mit darauf genau passenden Deckeln können fest verschlossen werden. Es muß daher inwendig rund um diese Schmelzgefäße ein vorragender Rand gelassen werden. Auf den Boden dieser Tiegel schüttet man eine Lage von dem Cementpulver, dessen Zusammensetzung wir bald unten anzeigen werden: über diese Schicht legt man einige breite Eisenstäbchen, die aber einen oder anderthalb Zoll kürzer seyn müssen, als die Schmelztiegel inwendig sind, damit ihre Enden nicht an die Wände des Tiegels anstoßen, oder auch allzu nahe anliegen. Ueber diese Stäbchen drücket man mit den Fingern wieder eine Schicht, ohngefähr zwey Linien dick, von dem Cementpulver recht derb und fest ein; und so fähret man fort, den Tiegel mit abwechselnden Schichten von Eisenstäbchen und Cementpulver voll zu füllen, doch so daß die letztere Schicht vom

Cementpulver gemacht seyn muß. Auch muß der Schmelztiegel nicht ganz voll gefüllet werden, es muß zwischen dem Deckel und der letzten Schicht etwas leerer Raum übrig bleiben. Bey dem Hineinlegen der Stäbchen, muß man ja darauf sehen, daß sie nicht an die Wände des Tiegels angelegt werden. Man legt nachher den Deckel darauf; verstreicht die Fugen aufs genaueste, und läßt alles gut trocknen. Man wirft sodann diesen Tiegel ins Feuer, und läßt alles durch und durch weiß glüen: diesen Grad der Hitze muß man ohngefähr zwölf Stunden lang erhalten; sodann läßt man alles kalt werden, und nimmt die Stäbchen heraus, die denn in Stahl verwandelt sind. Das Cementpulver hebt man auf, man kan es, wenn man will, nochmals zu der nächsten Arbeit brauchen.

Dieses Cementpulver, welches **Reaumür** zu dieser Arbeit empfiehlet, ist von zweyerley Art, und in Absicht auf seine mehrere oder schwächere Wirkung auf das Eisen von einander verschieden. Die erste und wirksamste Sorte besteht aus sechszehen Unzen zu Kohlen gebrannten Ofenruß, acht Unzen gestoßenen Kohlen, acht Unzen Asche, und fünf Unzen Kochsalz. Alles dieses wird recht genau unter einander gemengt, und so, wie wir angegeben haben, gebraucht.

Das zweyte Cementpulver, das nicht so stark und wirksam ist als jenes, besteht aus acht Unzen ausgebrandten Ofenruß, acht Unzen Kohlengestübe, sechszehn Unzen Asche, und vier Unzen Kochsalz.

Reaumür behauptet, man dürfe von diesen Pulvern nicht mehr als zwey Unzen, und drey Quentchen, auf jedes Pfund Eisen nehmen.

Anmer-

Anmerkungen.

Es ist bey diesem Versuch höchstnöthig, die Fugen mit der größten Sorgfalt zu verstreichen, auch den ganzen Tiegel zu beschlagen, damit während des Glüens keine Risse entstehen können. Denn, wenn der Beschlag Risse bekommen sollte, so verbrennet das Cementpulver, und das Eisen bleibt, zumal an diesen abgebrannten Stellen, Eisen, ohne in Stahl verwandelt zu werden. Man wird diese Risse gar leicht gewahr; es schlägt eine kleine Flamme aus ihnen heraus: wenn man diese bemerkt, so muß man gleich alles wieder kalt werden lassen, und die aufgerissenen Stellen verstreichen. Wenn der Tiegel um und um recht fest verschlossen ist, so kan das Cement nicht abbrennen: man findet es nach der Arbeit noch völlig so, wie es vorher war, und kan es auch wieder zu einer neuen dergleichen Arbeit gebrauchen. So vorsichtig man auch immer hierbey verfähret, so entwickelt sich doch allezeit eine Portion des Kochsalzes, und verwandelt sich in Dämpfe, die denn durch den Beschlag dringen, und ihn rißig machen: sind diese Risse klein, so kan man die Arbeit ungehindert fortsetzen, sie wird dem ohngeachtet gut von statten gehen. Wenn die Luft gar nicht auf die eisernen Stäbchen hat wirken können, so sehen sie auf ihrer Oberfläche schön matt braun aus; im gegenseitigen Fall aber haben sie eine schieferschwarze Farbe, und sind mit lauter Hammerschlag bedeckt.

Man muß den Grad des Feuers so einrichten, daß das Eisen dabey weich wird; ja man thut wohl, wenn man ihn gleich anfänglich so stark zu machen suchet: man erhält sodann in weit kürzerer Zeit auch viel bessern Stahl. Ein zwölfstündiges Feuer, wie ich vorgeschrieben habe; ist zur Verwandlung des Eisens in Stahl, bey kleinen eisernen Stäbchen die drey Linien

ins Gevierte stark sind, zureichend: sind die Stäbchen sechs Linien stark, so muß man sie sechs und dreyßig Stunden lang glüen lassen, und noch dazu müssen die Stäbchen von recht gutem Eisen seyn: denn es giebt Sorten von Eisen, das sich nicht so gar leicht in Stahl verwandeln läßt, bey dem man das Feuer noch länger muß dauren lassen. Je dünner die Stäbchen sind, je geschwinder lassen sie sich in Stahl verwandeln; auch wird der Stahl weit schöner. Man muß also breit geschlagene flache Stückchen Eisen dazu nehmen, so geräth die Arbeit viel besser. Auch muß man sich in Acht nehmen, das Feuer ja nicht so weit zu verstärken, daß das Eisen anfängt zu schmelzen: das Cementpulver, womit es umgeben ist, kan seinen Fluß befördern: indessen muß man auch als ausgemacht annehmen, daß das Eisen eine noch weit stärkere Hitze, ehe es zum Fluß kommt, erfordert, als der Stahl: überhaupt kan das Eisen bey diesem Versuche nicht eiligst genug, auch nicht zu stark erhitzet werden: nur darf es nicht schmelzen.

Reaumür stellte einen mit Eisenstäbchen und Cementpulver angefüllten Schmelztiegel in einen gewöhnlichen Probirofen: er gab keine stärkere Hitze, als daß er glüete: er mußte ihn drey ganze Tage lang in diesem Grade der Wärme erhalten, ehe das Eisen zu Stahl wurde; daraus man denn siehet, wie nothwendig es ist, das Eisen recht jählings und heftig zu erhitzen. Es geschiehet zuweilen, daß hierbey das Eisen inwendig, oder auch an der Oberfläche, bläsig wird; allein dieses schadet dem daraus entstehenden Stahle gar nichts, man sieht nur daraus, daß ihm sehr starkes Feuer gegeben worden ist.

Ein Stahl, der nicht lange genug, oder auch nicht stark genug durchhitzet worden ist, ist sehr milde und

weich

weich (tendre); doch arbeitet er sich gut und schön, nimmt auch eine recht feine Politur an, hat man ihn aber zu starkes Feuer gegeben, so ist er übersezt (trop acier). Gemeiniglich ist er sodann rißig, und voller kleinen Oefnungen: er ist so hart als es nur immer möglich: man kan ihn alsdenn zu solchem Werkzeuge brauchen, womit recht harte Körper geschnitten werden sollen, allein er läßt sich sehr schwer bearbeiten. So geht es auch mit einem Stahl, der zweymal cementiret worden ist: er wird dadurch weit feiner, härter und strengflüßiger: allein er ist so schwer zu bearbeiten, daß man nichts feines daraus verfertigen kan.

Die runden aufrecht stehenden Schmelztiegel sind zu dieser Arbeit weder so bequem, noch auch so sicher, als viereckige Tiegel, oder Schmelzkasten. In jene lassen sich die Stücken nicht gut einlegen; und die Tiegel erhitzen sich nicht gleich durch; so daß öfters ein Stäbchen seiner ganzen Länge nach wohl dreyerley verschiedene Arten von Stahl hat: hingegen ist dieses ein sehr selten vorkommender Umstand, wenn man solche viereckige Kästchen nimmt, wie Reaumür angerathen hat, in denen die Eisenstäbchen waagrecht liegen können.

Will man über diese Materie, ohne große Kosten, Versuche anstellen, so schlägt Reaumür vor, man solle sie in einem Töpfer- oder Ziegelofen machen. Man läßt die Tiegel in solchen Oefen an so einen Ort setzen, den man zu seiner Absicht am dienlichsten zu seyn glaubt. Sollten die Stäbchen nicht aufs erstemal zu Stahl worden seyn, so kan man sie noch einmal einsetzen lassen. Auch in einen Ofen, wo man Kupfer schmelzt, kan man die Tiegel setzen lassen: jedoch muß man allemahl darauf sehen, daß alles recht gut verstrichen und beschlagen ist; und daß nichts durchdringen

kan. Die Dauer des Feuers richtet sich nach der Dicke und Stärke der Eisenstäbchen, die man zu Stahl machen will.

Es können zwar, wenn man es recht genau nimmt, alle Arten von Eisen in Stahl verwandelt werden: doch giebt es einige Sorten, die vorzüglich gut darzu zu gebrauchen sind, und die weit bessern Stahl geben; da hingegen andre nur in groben nnd schlechten Stahl zu verwandeln sind. Es ist daher allerdings nöthig, diese letztern zu kennen, um sie nicht zu dieser Arbeit zu nehmen.

Reaumür macht sieben Klassen von denen verschiedenen Sorten von Eisen, zu denen nachher alle andre Arten gerechnet werden können. Allein man hat eine ganz einfache und leichte Probe, daran man ein Eisen, woraus Stahl gemacht werden kan, zu erkennen im Stande ist. Diese bestehet darinnen. Man nimmt einen Stab Eisen, von der Sorte die man zum Stahl nehmen will, und erhitzt ihn in der Esse so stark, daß er beynahe schmelzt: die Künstler nennen dieses eine **Schweißhitze.** Wenn sich hierbey daß Eisen gut glüet, so kan man es zum Stahlmachen nehmen: doch muß man überdieß noch sehen, ob es durch und durch rein und helle glüet und nicht schlackigt ist (pailleux); dergleichen Stellen schweissen sehr selten.

Die vom Reaumür angegebenen sieben Klassen von Eisen sind folgende:

1) grobspeißiges Eisen: dieses zeigt auf seinem Bruche sehr breite Flächen, fast wie ein halb Metall. Dergleichen Eisen giebt einen sehr schlechten Stahl, der wenn er recht durchhitzt wird, in kleine Stücken zerbricht.

2) das was man fer de roche nennt: dieses hat eben solche breite Flächen, doch etwas kleiner als bey der vorher-

vorhergehenden Sorte: der daraus gemachte Stahl ist etwas weniges besser, als der vorige.

3) Klarspeißiges Eisen; welches weit kleinere Flächen zeigt, zwischen denen kleine Körnerchen zu liegen scheinen, die fast wie bey einem mittelmäßig guten Stahl aussehen, aber nicht so rundlich sind: er hat manchmal Blätter auf dem Bruche, die drey bis vier Linien lang und eine Linie breit sind. Diese Sorte von Eisen wird bald zu Stahl; dieser ist schön weiß, und von ziemlicher Güte.

4) Diese Sorte ist von der vorigen wenig unterschieden, nur daß bey ihr die zwischen denen Blättern liegenden Körnerchen weit zärter und mehr grau sind. Auch sind die Blätter weder so hell und glänzend, als bey Nr. 3. So ist das schwedische Eisen; dieses ist eine Art von natürlich gewachsenem Stahl, und giebt einen sehr guten schönen Stahl.

5) Ein Eisen das gar nichts blättriges im Bruche zeigt, sondern durchaus feinkörnig ist: dergleichen sind die Sorten von Champagne und Nivernois, die man zu viereckigen Stangen schmiedet. Diese Sorte braucht lange Zeit, ehe sie zu Stahl wird. Sie giebt aber einen Stahl, aus dem gute Scheeren zum Eisenblechschneiden gemacht werden können.

6) Ein Eisen das weder ein blättriges noch körniges Gefüge hat, sondern auf seinem Bruche Bündel von feinen zarten Fasern zeigt; so wie das Eisen von Berry, das in breiten dicken Stangen verkauft wird. Diese Sorte kan nicht allezeit in Stahl verwandelt werden, oder wenigstens wird es sehr schwer zu Stahl.

7) Endlich eine Sorte Eisen, das im Bruche wie ein zerbrochenes Stück grünes Holz aussieht, und solche Fasern zeiget: man nennt dieses Zäheisen (fer doux) dergleichen kommt von Berry und aus dem Eisenhammer zu Pampont in Bretagne. Wenn diese

Sorte

Sorte nicht rißig und brüchig (pailleux) ist, so giebt sie einen vortreflichen Stahl, der sehr voll ist (qui a beaucoup de corps); allein er will ein langes Feuer haben.

Reaumür giebt indessen zu, daß diese Eintheilung der Sorten des Eisens nicht als eine allgemeine Regel angesehen werden könne: indessen erleichtert sie doch die Kenntniß davon um ein merkliches, wenn man nur einmal daran gewohnt ist. Er setzt sodann als eine allgemeine Regel fest, daß diejenigen Sorten von Eisen, die auf ihrem Bruche recht feinkörnig und gleichförmig sind, allemal am besten zum Stahlmachen gebraucht werden könnten. Dergleichen sind alle Sorten, die recht klarspeißig; oder durch und durch aus kleinen Blätterchen; oder endlich auch aus sehr feinen Fasern bestehen.

Ferner aber ist es auch nöthig, die Wirkung derer zu dem Cementpulver genommenen Materien genau kennen zu lernen, um zu wissen, ob man nicht andre, noch beßre darzu nehmen könne. Hierüber hat **Reaumür** ebenfalls sehr viele Versuche angestellt, worunter verschiedene befindlich sind, deren Erfolg nicht recht mit denen zeither angenommenen Erklärungen von der Verwandlung des Eisens in Stahl übereinkommt, wie wir nachher mit mehrern zeigen werden. Bey einigen wurde das Eisen viel weicher, aber gar nicht in Stahl verwandelt: bey einigen andern zerstörte sich das Eisen, und wurde beynahe wieder zu Guß- oder Roheisen: endlich aber wurde es auch bey sehr vielen völlig oder doch grösstentheils zu wahren Stahl.

Versuch, wobey das Eisen nur weicher wurde. Wenn man das Eisen für sich ganz allein in verschloßenen Gefässen in eine Hitze bringt, bey der es nicht verbrennen kan, so wird es weich. Cementiret

man es mit Kalk, Kreide, Gießsand, oder andern ähnlichen Materien, die es weder zersetzen, noch auch mit mehrerem Phlogisto versehen können, so wird es nicht zu Stahl: sondern es wird viel weicher und geschmeidiger.

Versuch, wo das Eisen wiederum Roheisen wurde. Spießglas, Arsenic, Schwefel, Grünspan, Steinkohle, machten das Eisen ungemein kaltbrüchig, wenn eines oder das andre einzeln zum Cementiren des Eisens genommen wurde. Zwar giebt **Reaumur** nicht an, was das Eisen durch eine Cementation mit dergleichen Substanzen für Eigenschaften an sich genommen habe; allein es ist leicht einzusehen, daß alle diese Sachen dadurch, daß sie wieder Schwefel zum Eisen bringen, das Eisen wiederum zu Roheisen machen müssen.

Wenn man Eisen mit Gyps cementirte, so kam es in Fluß und calcinirte sich in lauter Schuppen.

Versuch, wo das Eisen nur zum Theil in Stahl verwandelt wurde. Asche von frischem Holz, Alaun, Vitriol, jedes allein als ein Cement gebraucht, verwandelten das Eisen zum Theil in Stahl; allein es wurde gleich wiederum Eisen, als es das erstemal ausgeglüet wurde.

Eisen das mit Kohlengestübe, welches mit Kochsalzsäure begossen worden war, cementiret wurde, gab einen Stahl: allein, wie er ausgeglüet wurde, so verlohr er alle Eigenschaften eines Stahls. So gieng es auch mit der vitriolischen Säure.

Versuch, wo das Eisen vollkommen in Stahl verwandelt wurde. Seife machte einen Stab Eisen durch und durch zu Stahl, doch war er nicht von sonderlicher Güte.

Holzkohlen, gebrannter Ofenruß, verbrannt Leder, Soda oder andres fixes Alcali, jedes für sich genommen, verwandeln das Eisen durch und durch in Stahl; allein diese Sorten sind gemeiniglich sehr schwer zu bearbeiten, sie sind voller Ritzen und klüftig (unganz) auch noch wenn sie schon geschmiedet worden: sie gleichen solchen Sorten, die mit einem Cement gemacht worden, dem man zu viel Kochsalz zugesetzt hat: sie verlieren ihr feines Korn bey der Arbeit. Unter allen diesen Sachen, die Reaumur versuchet hatte, machte noch das Meersalz den besten Stahl, der nachher bey verschiedenen Ausglühungen doch seine Eigenschaften mehrentheils behielt. Indessen ist ein solcher Stahl doch immer schlechter, als wenn man nebst dem Salz *) auch noch andre schickliche Materien zu dem Cement gemischt hat. Dergleichen schickliche Materien sind solche, die dem Eisen etwas Phlogiston mittheilen können **).

Geschmie-

*) Wider diesen Zusatz von Kochsalz zu dem Cementpulver hat Justi im 2ten Theile seiner Abhandlung von Manufacturen sehr erhebliche Einwendungen gemacht, und erwiesen, daß diese Beymischung sowohl nach chimischen Grundsätzen, als aus festgesetzten Erfahrungen, nicht nur überflüßig sondern gar höchstschädlich sey. Er giebt daher den Rath, sich durch das Ansehen des Reaumurs, Neumanns und andrer Chimisten nicht verleiten zu lassen, eine Sache für gegründet zu halten, die wider die offenbaren Grundsätze der Chimie, und wider die natürliche Wirkung der Dinge zu laufen scheinet. Auch Cramer, Gellert, Macquer haben diesen Zusatz weggelassen. Anm. d. Uebers.

**) Große und berühmte Chimisten haben sehr mit einander gestritten, ob das Eisen in Stahl verwandelt werde, wenn ihm mehreres Phlogiston beygebracht, oder wenn ihm das noch anhängende Brennbare benommen wird. Diese Streitigkeit hat Wallerius in seiner physicalischen Chimie vorgetragen, auch hieraus einen kurzen Auszug in seine Elementa metallurgiae S. 392. in der Anmerkung zum 3. §. eingerückt. Anmerk. d. Uebers.

Geschmiedetes oder Stabeisen wird auch zu Stahl, wenn man es in fließendes Eisen tauchet. Diesen Versuch hat Vanoni in seiner Pyrotechnie angegeben. Reaumur hat ihn nachgemacht, und ihn richtig gefunden.

Beschaffenheit des Stahls; und Kennzeichen, wodurch er sich von dem Eisen unterscheidet.

Der Stahl, wenn er auch noch nicht gehärtet ist, ist doch unter der Feile weit härter, als das Eisen: er ist weit brüchiger; hat ein feineres Korn; und zeiget weder Blätter noch Fasern auf dem Bruche, wie ein weiches Eisen: sein Korn ist auch matt. Das Kennzeichen eines schlechten Eisens ist, wenn es ein breitblättriges Gefüge hat: das Zeichen eines guten Stahls aber ist, wenn er ein grobes aber doch dichtes Korn, zeigt, das keine leere Plätzgen zwischen sich läßt. Alle feinkörnige und ins graue spielende Stahlsorten lassen sich schwer arbeiten. Ein guter Stahl muß, wenn man ihn bey einer Schweißhitze über einander schlägt, sich so zusammen schweißen lassen, daß man den Ort der Verbindung gar nicht zu bemerken im Stande ist.

Ein schlechter Stahl kocht, so zu reden, wenn er geschweißt wird, und zischt, daß man es von dem Winde des Blasebalgs gar leicht unterscheiden kan: will man ihn umschlagen, um ihn zusammen zu schweißen, so bricht er da, wo er den Bug oder Winkel macht, in Stücken.

Wenn ein Stab Eisen anfängt Stahl zu werden, so wird zuerst die Oberfläche zu Stahl: öfters bleibt das innere, oder der Kern, reines Eisen: dieses giebt einen schlechten Stahl.

Wenn man lange genug Feuer gegeben hat, daß das Eisen durch und durch zu Stahl worden ist, so wird die

die äußere Rinde übersetzt, und der Kern ist zwar Stahl, doch aber noch nicht ein recht guter: daher kommt es, daß bisweilen eine Stange Stahl, aus zweyerley Sorten bestehen kan: der äußere ist sehr schwer zu bearbeiten, der innere aber ist nicht gut und tauglich. Hieraus sieht man, wie schwer es sey, einen vollkommen durch und durch gleichförmigen Stahl zu finden. Ueberhaupt wird ein jeder Stahl um so viel besser und voller, je stärkere und anhaltendere Hitze ihm bey der Cementation gegeben worden ist: allein dergleichen Stahl ist auch fast ganz und gar nicht zu bearbeiten; man nennt ihn gemeiniglich widerspenstig.

Reaumur kam doch so weit, daß er solche schlechte Stahlsorten verbessern, und recht guten Stahl daraus machen konnte: er ließ einige ohne alle Zuthat, in festverschlossenen Gefäßen, ausglüen: andre cementirte er mit gebrannten, und zu Pulver gestoßenen Knochen: auf beyde Arten wurden sie zu recht schönem Stahl. Hierbey war es aber doch etwas besonders, daß bey den letztern die ganze Oberfläche des Stahls um und um in Eisen verwandelt worden war. Da aber diese Eisenrinde nur sehr dünne ist, so glaubt Reaumur, daß davon keine Unbequemlichkeit entstehen könne, da sie bey der Bearbeitung, theils durch die oftmalige Erhitzung, theils durch das Abfeilen völlig weggebracht werde. Indessen hat dieser Umstand den Reaumur auf die Erfindung gebracht, den Stahl zu zersetzen, und ihn völlig wiederum in ein geschmeidiges Eisen zu verwandeln: er ließ nämlich Stahlstäbe in festverschlossenen Gefäßen eine lange Zeit, und verschiedene mal hintereinander, durchglüen: sie wurden dadurch zu reinem Eisen, und nahmen durchs Härten keinen größern Grad der Härte an.

Noch eine besondre und wichtige Bemerkung, die Reaumur hierbey gemacht hat, ist diese: daß das Eisen, wenn es zu Stahl gemacht worden ist, am Gewicht sowol, als am Umfange, zugenommen hat. Dieser große Naturkundiger fand, daß ein Stab Eisen funfzehn Zoll lang, drey Pfund weniger anderthalb Gran schwer, um anderthalb Linien in der Länge, und 128 Gran an der Schwere zugenommen habe: welches allerdings etwas beträchtliches ausmacht. Es bleibt also nicht der geringste Zweifel übrig, daß das Eisen, wenn es durch die Wärme aufgeschlossen, und seine Zwischenräume erweitert worden sind, aus dem herumgestreuten Cementpulver eine gewisse Substanz in sich nehmen müsse, wenn es Stahl wird. Indessen bleiben noch eine ganze Menge Versuche zu machen übrig, um die wahre Natur und Beschaffenheit dieser Substanz, die sich mit dem Eisen verbindet, zu entdecken; und zu errathen, wie dadurch die Eigenschaften des Eisens so gar sehr und merklich abgeändert werden.

Der Stahl erhitzt sich, unter einerley Umständen, weit geschwinder, als das Eisen. Wenn man mit gehöriger Behutsamkeit nach und nach ein polirtes Stück Stahl heiß werden läßt, so verliert es anfänglich seinen hellen Glanz und wird matt; sodann läuft es sehr blaßgelb an (hafergelb); diese gelbe Farbe wird immer dunkler, bis sie goldgelb wird: läßt man den Stahl noch heißer werden, so mengt sich etwas rothes unter die gelbe Farbe, und nach und nach wird sie völlig purpurroth; diese Röthe geht bey noch längerer Erwärmung ins violette über; und endlich läuft er dunkelblau, hochblau und wasserfarben an; welches die verschiedenen Schattirungen vom Blau ausmacht: und dieses ist auch die allerletzte Abänderung der Farbe, die man bey dem Stahl zuwege bringen kan. Bey dieser Farbe ist

der Stahl sehr nahe am Glüen. Alle diese bemeldeten Farben sind von einer lebhaften Höhe, und ziemlich fest. Wenn man den Stahl bey einer oder der andern dieser Farben erhalten will, so darf man das Stück nur vom Feuer wegnehmen, sobald es die begehrte Farbe an sich genommen hat, und es entweder nach und nach, oder auch auf eine jählinge Art kalt machen: es ist völlig gleichgültig, auf welche von diesen beyden Arten man es abkühlen läßt. Diese Farben sind auch nur auf der Oberfläche; das innere des Stahls ist nicht so gefärbt. Ein solcher angelaufener Stahl, er mag eine Farbe haben, welche er wolle, rostet nicht so leicht: Ein gut polirtes Stück Eisen nimmt zwar eben diese Farben an, jedoch sind sie bey selbigem lange nicht so lebhaft und schön.

Tauchet man glüenden Stahl ins Wasser, und zieht ihn geschwind wieder heraus, so behält er immer noch so viel Hitze in sich, daß er an seiner Oberfläche erst hafergelb, nachher goldgelb, sodann violet, und endlich blau wird: man kan machen, daß er eine von diesen Farben behält, wenn man, sobald die beliebide Farbe zum Vorschein kommt, das Stück Stahl völlig im Wasser ablöschet: man verhindert dadurch, daß die Hitze nicht immer mehr und mehr von innen herausdringt, und eine andre darauf folgende Farbe verursachet.

Noch eine sehr nützliche und sonderbare Eigenschaft des Stahls, durch die er sich von dem Eisen unterscheidet ist die, daß er magnetisch gemacht werden kan. Man verfertigt aus Stahl die künstlichen Magneten, die mehrentheils die natürlichen an Kräften weit übertreffen. Das Eisen ist hierzu ganz und gar unfähig.

Härten des Stahls.

Den Stahl härten heißt, ihn jählings abkühlen. Er erhält hierdurch eine weit größere Härte, als er seiner Natur nach zu haben pflegt. Eine jede Art von geschwinder Erkältung ist daher im Stande, dem Stahl mehrere Härte zu geben.

Will man also Stahl härten, so läßt man ihn glüen, und taucht ihn in Wasser. Je stärker er geglüet hat, und je kälter das Wasser ist, worein man ihn taucht, je mehrere Härte nimmt er an; doch aber wird er auch, wenn er gleich in siedendes Wasser gesteckt wird, eben so hart, nur muß er in diesem Falle auch mehr erhitzt worden seyn.

Der Stahl kan durchs Härten nicht härter werden, wenn er nicht vorher geglüet hat. Wenn er anfängt zu glüen, und also ganz dunkelroth glüet, welches die Künstler kirschroth nennen, so erhält er durchs Ablöschen nur einen geringern Grad von Härte; läßt man ihn aber weißglüen, so nimmt er den größten Grad von Härte an. Hieraus folgt, daß man ihm, nach dem Grade des Glüens, auch alle Sorten von Härte geben könne. Hierinnen liegt ein großer Vortheil, bey der Verfertigung stählerner Sachen, die nach ihren verschiedenen Absichten auch verschiedentlich gehärtet seyn müssen.

Ein sehr heiß gehärteter Stahl ist grobkörnicht und weiß auf dem Bruche: hingegen hat er ein feines Korn, und sieht matt auf dem Bruche, wenn er beym härten nicht sehr heiß gewesen ist. Die Gewohnheit einiger Stahlarbeiter ist zu tadeln, die den Stahl aufs höchste erhitzen, und ihn, ehe sie ihn im Wasser ablöschen, wieder bis zum rechten Grade verkühlen lassen; auf diese Art vernichtet man auf der Oberfläche eine ziemliche Portion von dem Stahl. Man thut besser, wenn man

ihn nur bis zum erforderlichen Grade erhitzet, und ihn sodann gleich ablöscht.

Löscht man den Stahl ab, wenn er etwas höher als kirschroth glüet, so wird er weiß auf der Fläche, und springt rein ab. Man nennt ihn **blanken** oder **nackenden Stahl** (acier decouvert). Feine Sorten müssen nicht so gar heiß gemacht werden. **Reaumur** hat bemerkt, daß ein **übersetzter Stahl**, wenn man ihn beym Härten kirschroth werden läßt, so spröde (sec) wird, daß er im Wasser in lauter kleine Schiefergen zerspringt: und wenn auch dieses nicht erfolgen sollte, so ist er doch so brüchig, daß er sich bey der geringsten Gewalt zerbröckelt.

In Paris machen die Eisenhändler sowohl, als die Stahlarbeiter, sehr viel Rühmens von einer gewissen, Sorte Stahl, die sie **Rosenstahl** (acier à la rose, nennen. Dieser zeiget auf seinem Bruche einen dunkelblauen fast schwarzen Fleck: doch ist dieser Fleck auch manchmal nur gelblich, oder sieht gar nur etwas matter aus, als das übrige vom Stahl. Allein dieser Fleck ist ein sehr zweydeutiges Kennzeichen von der Güte des Stahls. Er zeiget sich auf keinem andern Stahl, als auf einem solchen, der aus Guß- oder Roheisen gemacht worden ist; und dieses sind allemal die allerschlechtesten Sorten von Stahl. Auf einem aus Stangen- oder Stabeisen gemachten Stahl kan man niemals einen solchen Fleck finden. Ueberdieß ist ein solcher Fleck auch gar nicht fest und dauerhaft: er kommt von dem Grade der Hitze, den man dem Stahle bey der Härtung gegeben hat. Wenn man ein solches Stück Stahl, das einen dergleichen Fleck hat, glüet, so verschwindet er ganz und gar.

Die den Stahl verarbeitenden Künstler und Handwerker beurtheilen seine Güte aus dem Korne, das man, wenn er gehärtet ist, auf seinem Bruche bemerkt. Allein

lein Reaumur hat schon gezeigt, daß dieses Kennzeichen sehr zweifelhaft sey: das feinere oder gröbere Korn des Stahls hängt einzig und allein von dem Grade der Hitze ab, die der Stahl beym Härten erhalten hat.

Ein nicht so gar ungewisses Kennzeichen von der Güte des Stahls erhält man dadurch, wenn man verschiedene Sorten von Stahl, bey einerley Grad der Hitze härtet: derjenige, der bey dieser Verfahrungsart am feinkörnigsten ist, wird für den besten zu halten seyn. Zwar leidet auch diese Art der Probe noch ihre Ausnahmen, da man nicht allemal ganz sicher ist, daß man die Stahlstäbgen grade an dem Orte entzwey bricht, wo sie beym Härten am stärksten und gleichförmig erhitzet waren.

Man hat endlich auch noch eine Art, den Stahl *) zu härten: nämlich das sogenandte Einsetzen (tremper en paquet). Dieses bestehet darinnen, daß man den Stahl, oder die von Stahl verfertigten Sachen, in eine Büchse von Eisenblech legt, und sie mit einem Cement von Fett und Kohlen umgiebt: sodann läßt man dieses alles so heiß werden, als nöthig, und wirft nachher die ganze Büchse ins Wasser, ohne sie zu öffnen. Dieses Einsetzen leistet den Vortheil, daß der Stahl dadurch weit härter, und doch nicht so brüchig wird: er erhält dabey auch ein gröberes Korn, und wird auf seiner Oberfläche nicht zersetzet.

Zu Kohlen verbranntes Leder (oder auch Hornspäne) werden vorzüglich zu dieser Art von Härtung ge-

*) Dieses hier beschriebene Einsetzen wird mehr bey dem Eisen und eisernen Geräthschaften gebraucht, als beym Stahl. Diese Bearbeitung macht nur die äußere Schale der Sachen hart, daß sie können poliret werden. Anmerk. des Uebers.

rühmet; zwar behauptet Reaumur, daß diese Sachen nicht mehreren Nutzen schaffen, als der Ofenruß. Er hat ein Gemenge von Ruß, Salmiac und Urin, zu dieser Absicht ungemein schicklich befunden. Man macht eine Art von Brey daraus, und umschlägt die stählernen Sachen damit. Nach dem Salmiac, hat ihm das Kochsalz hierzu die besten Dienste geleistet.

Man hat auch noch vielerley andre Sachen zu dem Härten des Stahls angepriesen, wodurch der Stahl weit härter, und doch haltbarer werden könnte. Reaumur hat alle Vorschriften, die ihm unter die Hände gekommen, versucht: besonders hat er genau untersuchet, ob wohl einige dem Wasser zugesetzte Materialien das Härten des Stahls befördern könnten. In dieser Absicht lösete er allerley Salze in dem Wasser auf, fand aber, daß dergleichen Löschwasser nichts mehr thaten, als ein jedes reines Wasser. Oel, Fett, Unschlitt, Weingeist, Harz ꝛc. thaten weit weniger, als reines Wasser: Weinessig, Most, Rettigsaft, der von einigen Künstlern so außerordentlich gerühmt wird, härten nicht einmal so gut, als reines Wasser. Wenn man aber den Stahl sehr schwach glüen läßt, und taucht ihn in Scheidewasser, so nimmt er eine solche Härte an, daß ihn die Feile nicht angreift. Kochsalzgeist thut dieses nicht: löscht man glüenden Stahl in Queckfilber ab, so hat er ein weit gröberes Korn, als wenn er in reinem Wasser abgelöscht worden ist.

Aus allen diesen Versuchen zeiget sich, daß kaltes Wasser, zum Ablöschen des glüenden Stahls beym Härten, das allerbeste Mittel abgiebet: man kan dem Stahle dadurch einen jeden beliebigen Grad der Härte geben; ja es geräth das Härten durchs Wasser besser, als mit irgend einer andern Substanz; denn es kommt beym Härten einzig und allein auf den Grad der Hitze an, den man dem Stahle giebt, ehe er eingetaucht wird.

Durchs

Durchs Härten erhält der Stahl mehr Umfang und mehrere Härte. Zwey gleich starke Stäbe Eisen, funfzehn Zoll lang, der eine von Stahl, der andre von Eisen, wurden zugleich bis zu einerley Grade erhitzt: die Stahlstange war drey Linien länger worden, der eiserne Stab aber nur zwey Linien. Eben diese zwey Stäbe zeigten, wenn sie auch einen verschiedenen Grad der Hitze erhielten, einerley Verhältnißmäßigen Unterschied. Aber dieses ist dabey das sonderbarste, daß der Stahl, wenn er gehärtet ist, allemal ein Drittheil, oder auch die Helfte, von seiner Verlängerung im Feuer behält; da hingegen das Eisen völlig wiederum so kurz wird, als es vorher gewesen.

Wenn der Stahl durchs Härten allzu brüchig (glashart) worden ist, so erweichet man ihn wiederum durch ein Verfahren, das man das Anlassen oder auch Ablassen nennt: dieses besteht darinnen, daß man ihn warm macht, und in der Luft nach und nach abkühlen läßt. Dieses Anlassen hat eben so vielerley Grade, als das Härten. So verliert ein Stahl z. E. den man eben so stark, als beym Härten erhitzt, und nachher an der Luft kalt werden läßt, seine ganze Härte: giebt man ihm aber eine schwächere Hitze, so behält er um so viel mehr Härte, je weniger er erhitzt worden ist. Wenn ein Werkzeug von Stahl allzu hart gehärtet ist, so verliert es viel von seiner Härte, wenn es trocken an einem Sandstein geschliffen wird: die Hitze zu der es durchs Reiben kommt, benimmt ihm einen Theil seiner Härte. Dieses Mittels bedienen sich die Handwerker zuweilen: wenn es aber nicht hinlänglich ist, so legt man das Werkzeug auf glüende Kohlen *), und läßt es so viel

*) Man thut hierbey wohl, wenn man das Werkzeug mit etwas Fett oder Unschlitt bestreicht: der Grad der Härte wird dadurch bequemer erreicht. Anm. d. Uebers.

als es, nach der Absicht, worzu man es brauchen will, nöthig ist, erhitzen. Es geschieht auch bisweilen, daß man ein Stück Stahl mehr erhitzt, als es zu dem Grade des Härtens, den man zu haben wünscht, erforderlich wäre: in diesem Falle taucht man es ins Wasser, zieht es aber den Augenblick wieder heraus: es erhitzet sodann nochmals von selbst, und läßt sich dadurch an: man wartet, bis es auf seiner Oberfläche die Farbe annimmt, die es zu dem erwünschten Grade nöthig hat, sodenn steckt man es nochmals ins Wasser, und läßt es darinnen, bis es kalt ist.

Aus allen diesen erzählten, oftmals, wie wir sehen, ganz wider einander laufenden Versuchen, läßt sich nicht gar leicht eine gewisse Erklärung von der Veränderung des Eisens in Stahl geben. Reaumur glaubte, daß es vermittelst des Schwefels und des Salzes, die in dem Cement enthalten wären, geschähe, wovon sich ein Theil in dem Eisen fest setzte, und diese Veränderungen in ihm bewirkte. Dieses wären also die Substanzen, durch die das Gewicht des Eisens so sehr vermehrt würde, wenn es sich in Stahl verwandelt. Er verstand hierunter dem Namen, Schwefel alle brennbare Substanzen, nicht den gemeinen Küchenschwefel: er hat sich hierüber in der Abhandlung, aus der ich gegenwärtigen Auszug gemacht habe, sehr deulich erkläret; diese Gerechtigkeit muß man ihm allerdings wiederfahren lassen: der Name Schwefel, den er um eine jede brennbare Materie anzudeuten gebraucht hat, war damals, als er seine Abhandlung schrieb, unter den Chimisten des dasigen Zeitalters gar sehr gebräuchlich. Stahl nahm dafür das Wort Phlogiston an, das zwar gewißermaßen deutlicher ist; allein zu derselben Zeit war es noch zu neu, und die Chimisten in Frankreich bedienten sich dessen noch gar nicht.

Ich

Ich habe mir von dieser Verwandlung des Eisens in Stahl folgende Erklärung ausgedacht. Das Eisen, wenn es auch noch so rein ist, enthält doch allzeit noch eine gewisse Menge Eisenerde, die noch nicht gnungsam metallisirt ist, in sich; dieser mangelt die gehörige Portion Phlogiston, um recht gutes geschmeidiges Eisen zu seyn. Ferner enthält das Eisen, so rein es auch immer seyn mag, meiner Meynung nach, einen gewissen Antheil wahren Schwefel der in dem Erze steckte, und nicht anders davon gebracht werden kan, als wenn man es mit solchen Sachen vermischt, die diesen Schwefel in sich nehmen und verschlucken können. Diese Sachen legen sich zwischen die Eisentheilchen, machen daher eine fremde Beymischung aus, und verhindern, daß das Eisen die gehörige Schmeidigkeit, und andre ihm zukommende Eigenschaften nicht annehmen kan.

Das Cementpulver, womit das Eisen umgeben ist, kan beyde Absichten befördern: es hat viel Phlogiston in sich, das die unmetallischen Theile des Eisen reduciren, und zu Metall machen kan. Die in dem Cement beygemischte Erde schlucket den Schwefel, oder die den Schwefel ausmachenden Materien in sich, die noch in dem Eisen etwan stecken können. Gesetzt diese Erklärung wäre auch nicht die richtigste so scheint sie doch wenigstens höchstwahrscheinlich zu seyn. Doch läugne ich nicht, daß einige der Reaumürischen Versuche nicht damit übereinkommen. Es sollte nach dieser Meynung die vitriolische Säure, ja der Schwefel selbst, anstatt das Eisen in Stahl zu verwandeln, selbiges wiederum zu einem Roheisen machen: welches doch aber nicht immer geschiehet.

Reaumur that unter sein Cementpulver verschiedene vitriolische Salze, die aber gar keine Hinderung beym Stahlmachen verursachten: er that noch mehr,

er verwandelte Stangeneisen bloß dadurch in Stahl, daß er es in schmelzendes Roh- oder Gußeisen tauchte. Nun hält aber ein solches Roheisen eine beträchtliche Menge Schwefel, der doch dem Stahlmachen keine Hinderniß in den Weg legete. Diese letztern Versuche sollten indessen doch nochmals wiederhohlet werden. Es könnte immer seyn, daß sich **Reaumur** durch das äußerliche Ansehen des Bruches irre machen lassen; denn das Eisen hat, auch als ein mit Schwefel vererztes, oder auch als Roheisen, ein so feines Korn, daß es leicht für Stahl angesehen werden kan.

Der Stahl ist noch niemals recht gründlich chimisch untersuchet worden: daher weiß man noch nicht recht, worinnen er eigentlich von dem Eisen verschieden ist. Nur so viel ist von ihm bekannt, daß er, auch ungehärtet, weit härter ist, nicht so leicht rostet, und weit leichtflüßiger als Eisen ist: wenigstens ist er mir so, bey sehr vielen Versuchen, die ich hierüber, sowol mit dem Brennspiegel, als mit dem Küchenfeuer angestellt habe, vorgekommen.

Eisen mit Oel.

Die fetten Oele, die keine trocknende Eigenschaften haben, wirken weder auf den Stahl, noch aufs Eisen, so lange sie frisch und unzersetzt sind: sie verwahren vielmehr die Oberfläche desselben für dem Eindruck einer feuchten Luft, und hindern bey beyden den Rost. Wenn aber solche Oele ranzig werden, so wird ihre Säure entwickelt, und sie greifen das Eisen an. Man bedient sich der Fette und solcher schmierigen Oele, die nicht leicht ranzig werden *), zur Verwahrung polirter Eisenwaare für dem Rost.

Auflö-

* Unter allen dergleichen Substanzen ist keine besser hierzu zu gebrauchen, als das ausgeschmelzte Fett aus dem Marke

Auflösung des Eisens in Vitriolsäure.

Eisenvitriol.

Die Vitriolsäure, wenn sie auch sehr geschwächt ist, greifet das Eisen mit großer Heftigkeit an. Es entsteht aus dieser Auflösung ein metallisches Mittelsalz, das man **Eisenvitriol**, auch **grünes Kupferwasser**, zu nennen pflegt.

Man gießet eine halbe Unze guten Vitriolgeist in ein Arzneyglas, das ohngefähr sechs Unzen Wasser hält. Hierzu schüttet man eben so viel Eisenfeilspäne, und sechs Quentchen Wasser. Diese Späne lösen sich mit einer starken Hitze und Aufwallen auf: es entwickelt sich sehr viel Luft, und steigen elastische Dämpfe auf, die einen ganz besondern metallischen Geruch haben. Diese Dämpfe lassen sich entzünden. Wenn man die Oefnung des Glases mit dem Finger zuhält, so, daß diese Dämpfe zwölf bis funfzehn Secunden nicht herauskönnen, sodann einen brennenden Wachsstock vorhält, und den Finger wegnimmt, so entzünden sich diese Dämpfe, und das Glas wird inwendig voll Feuer, wobey zugleich ein sehr starker Knall entstehet. Oefters zerspringt durch diesen Schlag das Glas, zumal wenn der Hals daran sehr enge ist: es würde daher gefährlich seyn, wenn man diesen Versuch mit mehrerm Eisen machen wollte, als ich hier vorgeschrieben habe. Doch habe ich es mit zwey Pfund Eisen versucht, ohne daß mir dabey ein Schaden entstanden wäre. Man kan die-

Marke der Rinder- Kälber- oder Schöpsknochen, das einige Handwerker Spicke zu nennen gewohnt sind. Doch muß man dieses nicht mit dem Spickdl, welches nichts anders, als ein Terpentindl ist, das über wilde Lavendulblüten digeriret worden, vermengen. Anmerk. d. Uebers.

diese knallende Entzündung sehr oftmals hintereinander wiederhohlen, so lange nur diese Auflösung mit Lebhaftigkeit vor sich geht. Hält man mit dem Finger die Oefnung nur halb oder drey Viertheile zu, und läßt die herausströmenden Dämpfe durch die Flamme eines brennenden Lichts streichen, so entzünden sie sich ohne Knall. Nimmt man sodann den Finger weg, so brennen sie oben am Rande der Oefnung immer fort, und geben eine weißliche Flamme, die einige Minuten lang dauert. Diese Dämpfe entstehen von dem Phlogisto des Eisens, das sich während der Auflösung entwickelt.

Das Glas, worinnen diese Auflösung gemacht wird, muß nach dem Verhältniß der dazu genommenen Materien, sehr weit und geraum seyn: weil sie dabey sehr aufschwellen, und in die Höhe steigen, auch wohl gar über die Oefnung heraus laufen. Wenn die Auflösung ruhig wird, so ist die Vitriolsäure gesättiget. Es zeigt sich ein salziger Bodensatz, der aus vitriolischer Säure und Eisen besteht. Er ist derjenige Theil von dem entstandenen Eisenvitriol, der sich nicht in der Feuchtigkeit des Gemisches aufgelöset erhalten kan, und daher in sehr kleinen Crystallen anschießt. Man muß eine hinreichende Menge warmes Wasser zugießen, um dieses Salz aufzulösen; sodann seiget man diese Auflösung durch, so erhält man daraus, wenn sie kalt wird, blaßgrüne Crystallen, die ein vollkommener Eisenvitriol sind: im Filtro bleibt ein Eisenkalk, der völlig seines Phlogisti beraubet, und von der Vitriolsäure calciniret ist, übrig.

Eigenschaften des Eisenvitriols.

Der Eisenvitriol macht rhomboidalische Crystallen, die eine grüne ins blaue spielende Farbe haben. Diese letztere Farbe aber dauert nicht lange; sie vergeht, wenn die

die Crystallen nur kurze Zeit an der Luft liegen: wobey die Crystallen vertrocknen, und ihren Glanz verlieren: sie werden über und über mit einem pomeranzenfarbenen Rost überzogen. Ueberhaupt erhält dieses Salz seinen Glanz nicht lange: es überzieht sich mit dergleichen Rost, so gar, wenn es auch in fest verschlossenen Gefäßen aufbewahrt wird, und dieses noch dazu in sehr kurzer Zeit. Von Geschmack ist der Eisenvitriol zusammenziehend, und metallisch.

In kaltem Wasser löset sich dieses Salz sehr leicht auf, doch aber nimmt siedendes Wasser weit mehr davon in sich. Zwey Pfund kalt Wasser löseten ein Pfund Vitriol auf, da das Thermometer zehn Grad über dem Frierungspuncte stand.

Dieses Salz läßt sich wiederum aufs neue crystallisiren, und seine Crystallen sind eben so, wie vorher beschaffen. Bey jedesmaligem Auflösen dieses Salzes im Wasser, zumal im heißen Wasser, läßt es etwas gelben oder bräunlichen Kalk fallen; diesen heißt man **Eisenocher**. Es ist ein Eisenkalk, der alles seines Phlogisti beraubt ist, weil die Säure unaufhörlich auf den brennbaren Theil des Metalls wirket, und ihn zerstöret, ohne daß weiter etwas dabey zu thun nöthig ist: daher setzen die Auflösungen vom Eisenvitriol immer fort, so gar nach mehrern Jahren, dergleichen Ocher ab. Eine Auflösung vom Eisenvitriol in Wasser hat, wenn sie durchgeseigt wird, eine blasse grünliche Farbe, so lange sie noch neu und erst vor kurzem gemacht ist, und also das Eisen noch Phlogiston an sich hat. Wird sie aber älter, so läßt sie viel Eisen als eine Ocher fallen, nimmt an Farbe zu, und wird endlich braunroth: alsdenn fällt weiter keine Ocher daraus nieder. Es scheint, als wenn sodann das in der Auflösung hängende Eisen seines Phlogisti mehrentheils beraubt sey, und nur noch so viel davon an sich behalten habe, daß es mit der vi-

trioli-

triolischen Säure verbunden bleiben könne. Man sieht auch hieraus, daß bey dieser Auflösung allemal mehr Säure vorhanden sey, als dazu eigentlich erforderlich ist: eine schon längst gemachte Auflösung ist allemal weit mehr sauer, als eine neue, erst vor kurzem verfertigte. Es giebt zwey Arten, wie man machen kan, daß eine solche Vitriolauflösung nichts weiter mehr aus sich fallen lasse. Das erstere Mittel besteht darinnen, daß man, wenn sie fertig und durchgeseiget ist, noch etwas vitriolische Säure darzu tröpfelt: das zweyte, das man sie ein oder zweymal aufwallen läßt: hier ertheilt die Hitze der Säure so viel Kraft, daß sie das Phlogiston des Eisens gleich auf einmal zerstören kan, welches sie sonst zwar auch, aber doch erst nach geraumer Zeit, bewirkt haben würde. Nun wollen wir auch noch die übrigen Eigenschaften des Eisenvitriols betrachten.

Verhalten des Eisenvitriols im Feuer.

Weißgebrannter Eisenvitriol.

Der Eisenvitriol hält fast mehr als die Helfte seines Gewichts Crystallisationswasser in sich. Erhitzt man ihn, auch nur bey mäßigen Feuer, so zerfließt er, und fängt an zu kochen. Das Crystallisationswasser verdunstet, und es bleibt eine weißgraue Masse zurück, die man **weißgebrannten Vitriol** nennt.

Macht man diese Arbeit in einer Retorte, und sammlet also, das was herübertröpfelt, so heißt dieses: **Eisenvitriolthau.** Hiervon erhält man halb soviel, dem Gewicht nach, als man Vitriol genommen hat. Dieses Wasser hängt an dem Salze gar nicht fest an: es steigt bey der Wärme des siedenden Wassers über: es ist ganz ohne allen Geschmack; nur beym Ende der Destillation fängt es an, etwas säuerlich zu werden.

Die Alchimisten setzen, bey ihren vergeblichen Arbeiten, ein ungemeines Vertrauen auf dieses Wasser: allein ihre Hoffnungen sind ganz nichtig, da es weiter nichts, als das Crystallisationswasser des Vitriols ist, das von reinem Wasser in nichts verschieden seyn kan: höchstens kan es darinnen einen kleinen nichtsbedeutenden Unterscheid zeigen, daß es etwas weniges von vitriolischer Säure in sich hat.

Wenn man diese Calcination des Eisenvitriols in einem eisernen Kessel macht, wie man gemeiniglich zu thun pflegt, so muß man ja nicht unterlaßen, die Masse beständig mit einem eisernen Spatel umzurühren: ausserdem hängt sich der Vitriol, so wie er trocken wird, dergestalt fest an dem Kessel an, daß man ihn mit Hammer und Meissel herausschlagen muß, dabey den der Kessel gar leicht entzwey springen kan. Die im Kessel bleibende Salzmasse, ist, in so fern man nicht stärkeres Feuer gegeben hat, eben nichts anders, als **weißgebrannter Eisenvitriol.**

Die Alchimisten lieben bey allen ihren Arbeiten immer das geheimnißvolle und ungewöhnliche; daher rathen sie, die Calcination des Vitriols in der Sonne zu machen: in dieser Absicht streuet man den Vitriol auf ein Papier, und legt ihn an die Sonne, da er denn zerfällt, austrocknet, und sein Crystallisationswasser verliert.

Es bleibt hier eben so ein Pulver zurück, wie bey der Calcination durchs Feuer, außer daß es mehrentheils noch viel mehreres Wasser in sich behält, da in unsern Gegenden die Sommerhitze nicht so stark ist, daß sie alle Feuchtigkeit aus dem Vitriol heraus treiben könnte.

Einen auf diese letzte Art calcinirten Eisenvitriol nennt man: sympathetisches Pulver, weil es, wie man sagt, die Kraft besitzt, Wunden durch die Sympathie

zu heilen. Man taucht nämlich ein Leinwandläppgen in das Blut des Verwundeten, und streuet sodann auf dieses Blut etwas solchen calcinirten Vitriol: auf diese Art heilet die Wunde, wenn dieses Verfahren auch in einer Entfernung von vielen Meilen von den Verwundeten vorgenommen wird. Allein die ganze Sache ist falsch, und, um es mit dem glimpflichsten Nahmen zu nennen, nichts als ein Betrug *).

Colcothar.

Rothgebrannter Vitriol.

Colcothar ist ein weißgebrannter Vitriol, der aufs neue mit stärkerm Feuer calciniret wird, und dadurch eine rothbraune Farbe erhält.

Man thut eine beliebige Menge weißgebrannten Eisenvitriol in einen Schmelztiegel, und bedeckt diesen mit einem Deckel, setzt ihn in einen Ofen, umschüttet ihn mit Kohlen, und erhitzt ihn, bis er glüet. Man läßt ihn eine

*) Viele Personen pflegen diese Wirkung, aus eignen Erfahrungen noch mit vieler Hitze zu versichern. Diese Erfahrungen können auch nicht gänzlich geläugnet werden. Denn öfters sind bey gesunden, und mit guten Säften versehenen Personen, Wunden in fleischigen Theilen geheilet worden, wenn man dieses angegebene Verfahren angewendet, und übrigens mit der Wunde keine weitere Künsteley vorgenommen, als sie vor dem Eindruck der Luft sorgfältigst verwahret hat. Hier hat man also wiederum ein Beyspiel, wie schädlich das Vorurtheil, einen Erfolg einer falschen Ursache zuzuschreiben, die wahren Kenntniße und Einsichten verhindern und benebeln könne: da man hier einem ganz unnützen Mittel Wirkungen zuschreibt, die doch von der wohlthätigen Natur, wenn sie nicht gestört wird, unter denen angegebenen Umständen, allein bewirkt werden. Anmerck. des Uebers.

eine halbe Stunde lang glüen, nachher kan er wieder-um kalt werden. Die Maße hat eine rothe Farbe, fast wie Ochsenblut, angenommen: man nennt diese Maße Colcothar: sie muß in einer wohlverstopften Flasche aufgehoben werden, weil sie die Feuchtigkeit aus der Luft leicht an sich ziehet: ein Theil davon zerfließt wie Waßer.

Anmerkungen.

Weißgebrannter Vitriol enthält fast noch alle seine vitriolische Säure, durch die er zu Vitriol worden ist. Giebt man diesem Salz aber eine stärckere Hitze, so geht noch mehrere Virriolsäure davon; da aber diese Säure doch fest an dem Eisen anhängt, so reißet sie das wenige Phlogiston, das in dem Eisen steckt, an sich, und wird dadurch eine flüchtige Schwefelsäure: Daher haben die, aus dem Tiegel aufsteigenden Dämpfe, wenn man die Arbeit in einem nicht recht geraumen und mit starkem Luftzug versehenen Behältniße macht, einen fast nicht zu ertragenden Schwefelgeruch. Das Eisen wird also theils durch Feuer, theils durch die vitriolische Säure calciniret: daher ist es auch weit besser verkalkt. Das, was im Schmelztiegel übrig bleibt, ist ein Eisenkalk, der alles Phlogiston völlig verloren hat; allein die vitriolische Säure hängt noch in höchst concentrirtem Grade an ihm: doch kan sie ihn, da er alle sein Brennbares eingebüßet hat, nicht auflösen: diese Säure zieher also die Feuchtigkeit der Luft an sich, und macht, daß dieser Colcothar zum Theil zerfließt, wie ich es oben angegeben habe. Je mehrere Vitriolsäure noch bey dem Colcothar bleibt, je mehr zerfließt auch davon. Wenn man ihn mit recht heftigen Feuer, und noch weit länger calcinirte, so würde er endlich alle seine Säure verlieren; wenigstens würde

davon nicht so viel bey ihm bleiben, daß er zerfließen könnte. *).

Colcothar Salz.

Wäscht man den Colcothar mit Wasser ab, so benimmt man ihm diese noch anhängende Säure: doch erhält man sie nicht für sich ganz allein oder rein, sondern noch in einer Verbindung mit dem Eisen, und Eisenerde. Läßt man diese Lauge abrauchen und anschießen, so bekommt man ein Salz, das sich in dünnen Blättern crystallisiret, und **Colcothar Salz** genennt wird. Zum Theil besteht dieses Salz aus einem erdigen Grundtheile, zum Theil aber auch aus Eisen. Der erdige Grundtheil kommt vermuthlich ebenfalls von einer Portion Eisen her, welches aber durchs Feuer und die vitriolische Säure vollkommen zersetzt, und fast in eine ganz einfache Erde verwandelt worden ist. Der eisenhaltige Grundtheil aber, der noch bey diesem Salz steckt, und den man, durch eine nochmalige Reinigung dieses Salzes, als wahren Vitriol erhalten kann, zeigt gar deutlich, daß nicht alles Eisen in einerley Grad calcinirt worden ist, sondern daß noch ein Theil davon der Wirkung des Feuers und der vitriolischen Säure entgangen seyn muß.

Ausge-

*) Dieses findet man auch hier bey uns an dem Product, das wir Colcothar zu nennen pflegen. Denn unter diesem Nahmen, erhalten wir in unsern Materialgewölbern das, beym Brennen des Vitriolöls in den Retorten übrig bleibende braun rothe Pulver, welches also fast alles sein Vitriolsaures verloren hat: daher zerfließt ein solcher Colcothar gar nicht, ja selten wird er einmal feucht. Ein Vitriol aber, der nach der hier gegebenen Vorschrift calcinirt wird, heißt bey uns nicht Colcothar, sondern **rothgebrannter Vitriol**, vitriolum ad rubedinem calcinatum, ohnerachtet es in chimischen Verstande jenen Nahmen erhalten könnte. Anmerk. des Uebers.

Ausgesüßte Vitriolerde.

Das beym vorhergehenden Versuche im Filtro zurückbleibende Pulver, hat eine braunrothe Farbe, wie der Colcothar selbst: es ist ein von allem Phlogisto, und Säure völlig befreyter Eisenkalk. Man nennet es **Abgesüßte Vitriolerde.** Diese Erde ist höchst strengflüßig; mehrentheils braucht man sie zu der Emailmahlerey, oder auch anstatt der Zinnasche beym Poliren der Glastafeln zum Spiegeln. Sie ist überaus zart, und doch dabey sehr hart.

Vitriolisches Eisöl.

Wenn man, anstatt den Eisenvitriol an der freyen Luft zu calciniren, und ihn in Colcothar zu verwandeln, diese Arbeit in einer Retorte, die ein recht heftiges Feuer aushalten kan, veranstaltet, so erhält man die Säure in einer festen und dichten Gestalt. **Helot,** *) der diesen Versuch zu allererst gemacht hat, nennte es **vitriolisches Eisöl:** oleum vitrioli glaciale.

Man nimmt eine beliebige Menge weiß calcinirten Vitriol, doch muß dieser etwas scharf gebrannt seyn; man schüttet ihn, weil er noch warm ist, in eine steinerne Retorte, die man in einen Reverberirofen setzt. Man legt geschwind eine Vorlage an, und distilliret mit nach und nach verstärcktem Feuer, bis endlich die Retorte weiß glüet; diesen Grad der Hitze erhält man einige Stunden lang; Die Vitriolsäure geht hier in sehr ela-

 stischen

*) Vielleicht soll dieses **Hellmont** heißen: allein auch noch ältere Chimisten, als dieser, haben schon des Eisöls, wiewohl unter andern Nahmen Erwähnung gethan. Anmerk. des Uebers.

stischen Dämpfen über, und giebt einen Schwefelgeruch: sie verdicket sich in einen schmierigen Saft, der, wenn er kalt wird, sich crystallisirt. Wenn die Arbeit zu Ende ist, so macht man die Vorlage heiß, damit dieser geronnene Saft wiederum flüßig werde, und gießet ihn in eine Flasche von Crystallglase: so bald er wiederum abkühlet, so gerinnet er und crystallisirt sich wieder.

Anmerkungen.

Ich habe diesen Versuch nachgemacht: er ist mir aber nicht gelungen *). Ich weiß nicht, ob ich es einigen Umständen, die ich nicht sorgfältig genung beobachtet habe, zuschreiben soll, oder ob bey dem hellotischen Versuche der gute Erfolg von einer fremden dem Vitriol beygemischten Materie hergeleitet werden müsse: so viel ist indessen gewiß, daß es möglich ist, solches Eisöl zu erhalten. Ich habe selbst noch ein Glas mit solchem festen Vitriolöl, das mir ein holländischer Chymist, mit Namen **Brand**, überschickt hat; ohne mir doch dabey zu melden, wie es gemacht worden sey **). **Boerhaave** sagt an einigen Stellen in seiner Chymie, daß eine kleine Portion Salzsäure ein recht stark concentrirtes Vitriolöl in Eisöl verwandele. Ich habe es nicht versucht, ob diese Vermuthung eines so berühmten Chymisten

*) Nach dieser Vorschrift kann er auch nicht gelungen seyn. Ein weiß gebrannter Vitriol hat noch viel zu viel Wasser in sich, als daß er festes crystallinisches Eisöl geben könnte. Allein aus rothgebranntem Vitriol erhält man, zumal im Winter, allezeit etwas. **Bernhard** hat in seinen Versuchen mehreres davon angegeben. Anm. des Uebers.

**) Bey uns in Deutschland ist dieses Eisöl so gar rar nicht: da es indessen keinen Vorzug für dem fließenden recht reinem Vitriolöl hat; so findet es bey denen Laboranten wenig Abgang, daher man es nur manchmal, oder wenn man es bestellt, erhalten kann. Anm. des Ueb.

sten gegründet sey, oder nicht. Dem sey indessen wie ihm immer wolle, so war das Vitriolöl, welches ich bey meinem Versuche erhielt, sehr braun, roch stark nach Schwefelsäure; wurde aber nicht zu einem eisförmigen Klumpen; und zeigte nicht die geringste Neigung, eine feste Gestalt anzunehmen. Das, was dabey in der Retorte zurück blieb, ist ein Colcothar, der in nichts von einem solchen Colcothar verschieden ist, der in einem Schmelztiegel gemacht ist.

Das vitriolische Eisöl, das mir **Brand** überschickt hat, kommt einer Spiesglasbutter, sowohl an Farbe, als in der Art sich zu crystallisiren, sehr gleich: es zerfließt bey einer weit geringern Hitze, als das siedende Wasser an sich hat. Wenn man die Flasche, in welcher es ist, aufmacht, so steiget ein starker weißer Dampf heraus, der stark nach Schwefel riecht. Ohnerachtet ich dieses Eisöl in einer festverstopften Flasche aufhebe, so ist doch immer ein Theil davon flüßig und braun: übrigens hat es alle Eigenschaften eines gewöhnlichen Vitriolöls an sich.

Eisenvitriol mit Eis vermischt.

Als ich einen Theil Eisenvitriol mit zweyen Theilen Eis zusammen mengte, so vermehrte sich die Kälte desselben um zwey Grad, in einem Zimmer, darinnen das Thermometer auf dem Eispunkte stand.

Ein calcinirter Vitriol giebt mit solchen Substanzen, die sehr reichlich mit brennbarer Materie versehen sind, einen Pyrophorum, der dem, mit Alaun gemachten, völlig gleich ist. Diesen Versuch hat **de Suvigny** in denen der Akademie von auswärtigen Mitgliedern zugesendeten Abhandlungen, im dritten Theile S. 180. angegeben. Er sagt, man solle Vitriol mit gleichen Theilen Weinsteinsalz und Mehl mit einander vermischen:

diese Substanzen sodann in einer eisernen Pfanne brennen bis sie trocken worden, nachher sie in einer Matrasse vollends ganz und gar calciniren, so wie man es bey dem Pyrophoro mit Alaune auch thun muß. Dieser Pyrophorus ist nach des Erfinders Geständniß selbst, weit schlechter als der von Alaune: allein der Plan, nach welchen er arbeitete, um die Entstehung des Schwefels, und die Entzündung des Pyrophori zu erklären, bewog ihn auch diesen Versuch zu machen.

Eisenvitriol mit Kalkerden und lebendigem Kalk.

Alle Sorten von Kalkerden, der lebendige Kalk, das Kalkwasser ꝛc. ꝛc. zersetzen den Vitriol. Alle diese Substanzen bemächtigen sich des in ihm steckenden Sauren, und fällen daher das Eisen: hierbey entstehet also ein kalkiger Selenit, und ein eisenschüßiger Niederschlag. Doch geht diese Scheidung nicht so gar vollkommen von statten: es bleibt immer noch etwas von Eisen in der Flüßigkeit aufgelöset, und auch der entstehende Selenit ist nicht von aller Beymischung des Eisens frey.

Durch fixes Alcali aus dem Eisenvitriol niedergeschlagenes Eisen.

Vitriolisirter Weinstein.

Man läßt eine beliebige Menge Vitriol in Wasser zergehen: seiget diese Auflösung durch, und tröpfelt nach und nach ein zerflossenes fixes Alcali hinein: es erfolgt den Augenblick ein grünlich gefärbter Niederschlag: man tröpfelt so lange Alcali hinein, bis nichts mehr niederfällt: sodann macht man die Auflösung warm, um die Verbindung des Alcali mit der vitriolischen Säure zu beschleu-

schleunigen. Nachher seiget man die Auflösung durch; sie läuft hell und klar und ohne alle Farbe durch; man läßt sie abrauchen, bis ein dünnes Häutchen auf der Oberfläche entsteht; sie giebt wenn sie kalt wird, Crystallen von einem vitriolisirten Weinsteine.

Man gießt sodann auf das im Filtro zurückbleibende eisenschüßige Pulver recht viel siedendes Wasser, um alles Salz davon abzuspülen, und läßt es in verschlossenen Gefäßen jähling trocknen. Seine blaulich-grüne Farbe verwandelt sich in eine ganz schwarze, die ein jedes Eisen, daß alle sein Phlogiston besitzt, zu haben pflegt: es giebt einen vortrefflichen Eisensafran, der dem Lemerischen Eisenmohr nichts nachgiebt: er läßt sich ganz vom Magnet ziehen, auch in denen Säuren sehr gut auflösen.

Wenn man, anstatt dieses niedergefallene Pulver in verschlossenen Gefäßen zu trocknen, es in einer eisernen Pfanne in freyer Luft über dem Feuer sehr jähling trocknet, so rostet es durch den Zutritt der Luft, und nimmt eine braune Farbe wie spanischer Taback an; dem ohngeachtet läßt es sich doch noch von dem Magnet ziehen, und größentheils auch von den Säuren auflösen.

Läßt man es aber auf dem Filtro an der freyen Luft, ohne eine andre Wärme daran zu bringen, trocken werden, so verrostet das Eisen gänzlich: es verliert mehr von seinem Phlogisto, und wird ziegelroth; aldenn zieht es der Magnet nicht mehr, es läßt sich auch in keiner Säure weiter auflösen.

Anmerkungen.

Man nimmt gemeiniglich zu dieser Arbeit den gewöhnlichen kaufbaren Eisenvitriol, der aus den Kießen, oder andern vitriolischen und eisenschüßigen Mineralien, gemacht wird. Mehrentheils hat er eine Portion Ku-

pfer in sich; der englische Vitriol scheint der einzige zu seyn, der kein Kupfer hält. Da dieses Metall sehr schädliche Folgen für die Gesundheit hat, so muß man dergleichen gemischten Vitriol so viel möglich vermeiden. Man pflegt zwar das Kupfer daraus durch hineingelegte Eisenbleche zu fällen; allein es wird dadurch doch nicht so genau daraus geschieden, als es nöthig ist, wenn dieser Eisenkalk innerlich gebraucht werden soll.

Diese Zersetzung des Vitriols durch ein fixes Alcali erfolgt allemal mit einem starken Aufbrausen; wenn die Auflösung warm dazu genommen wird. Läßt man sie aber vorher kalt werden, so spüret man das Aufbrausen gar nicht. Wenn sie sich anfängt zu sättigen, so giebt das Gemische einen sehr starken metallischen Eisengeruch. Wenn die Auflösung anfängt hell und klar zu werden, und keine grünliche Farbe mehr hat, so kann man versichert seyn, daß aller Vitriol darinnen zersetzt, und die vitriolische Säure völlig gesättiget sey. Das im Filtro rückständige niedergefallene Pulver sieht blaulichgrün, weil es noch etwas Phlogiston aus dem Alcali an sich genommen hat: indessen läßt es dieses auch sehr leicht wiederum fahren, und rostet: daher muß man bey dem Trocknen und Absüßen alle Sorgfalt anwenden, wenn man anders das Eisen mit allen seinen metallischen Eigenschaften erhalten will. Wenn dieses Phlogiston noch daran hängen bleibt, so giebt es einen Eisenmohr, der dem Lemerychen wenigstens an der Güte vollkommen gleich ist.

Ohne Schmelzen wiederhergestelltes Eisen.

Das Eisen ist unter allen Metallen, wie wir gehört haben, das schwerflüßigste; es läßt sich aber sehr leicht calciniren, und verliert sein Phlogiston sehr bald: dabey

bey nimmt es auch unter allen sein Brennbares außerordentlich leicht und geschwind wiederum an, und läßt sich, so gar ohne zu schmelzen, wiederherstellen. Nimmt man einen Eisenkalk, der sich nicht vom Magnet ziehen läßt, und setzt ihn mit etwas Oel aufs Feuer, so nimmt er sein verlornes Phlogiston wieder an, und erhält alle Eigenschaften des Eisen, ohne daß er darf geschmolzen werden. Verschiedene verständige Aerzte haben dieses wiederhergestellte Eisen, als ein sehr gutes kräftiges Arzneymittel befunden. **Majault** hat im Journal de Medecine aufs Jahr 1758. diese Zubereitung und ihren Gebrauch öffentlich bekannt gemacht. Seine Erfahrungen haben ihm gezeigt, daß die von dem Verbrennen des Oels übrigbleibende Kohle so wenig beträgt, daß man sie bey dem mediciniſchen Gebrauch dieses Pulvers für gar nichts rechnen dürfe.

Ich habe diesen von **Majault** angegebenen Versuch nachgemacht. Ich nahm einige Pfund aus dem Eisenvitriol niedergeschlagenen Eisenkalk dazu: habe aber dabey bemerkt, daß es nicht möglich sey, im Großen, das dazu genommene Oel in freyer Luft mit gutem Erfolg abzubrennen. Sobald das aus Oel und Eisenkalk gemachte Gemische anfängt trocken zu werden, so bleibt nur das Phlogiston des Oels noch übrig. Sodann fängt die ganze Masse plötzlich Feuer, und entzündet sich über und über: hierbey verbrennt das Phlogiston, ehe man das Feuer dämpfen kann, und sprüet in lauter Funken ab: es bleibt zuletzt ein Eisenkalk übrig, der eben so beschaffen ist, als er vorher war.

Um diesen Uebelstand zu vermeiden, that ich den mit Oel zu einem derben Teig gemachten Eisenkalk in eine Retorte, und ließ ihn destilliren: hierdurch vermied ich die Entzündung, die gewöhnlicher Weise in dem Augenblicke zu erfolgen pflegt, wenn das Phlogiston des Oels auf den Eisenkalk wirkt, um sich mit ihm zu verbinden.

Dieses Phlogiston ist so gar entzündbar, daß es an der freyen Luft von selbst anbrennet, wenn es aus der Retorte, noch weil es warm ist, herausdampfen kann. Man kann es auf keine andre Art auslöschen, als wenn man die Masse so geschwind, als möglich, in ein fest-zu verstopfendes Gefäß schüttet.

Salpetersäure die durch Colcothar gemacht wird.

Man mischet gleiche Theile Salpeter und mäßig calcinirten Eisenvitriol unter einander. Dieses Gemische schüttet man in eine steinerne Retorte, die man in einen Reverberirofen setzt: man legt eine große Vorlage mit einer Seitenöffnung an, und verstreicht die Fugen mit dem fetten Kitt: übrigens verfährt man mit der ganzen Arbeit auf eben die Art, die wir bey dem rauchenden Salpetergeist, der mit einem Vitriolöl aus dem Salpeter getrieben wird, angegeben haben.

Die herübergehende Salpetersäure rauchet ungemein stark, und hat eine recht dunkelrothe Farbe. Ihre Dämpfe sind viel röther, viel häufiger, und weit elastischer als die von dem Glauberischen rauchenden Salpetergeiste. Diese ganze Arbeit ist auch weit mehreren Schwierigkeiten unterworfen, und erfordert weit mehr Behutsamkeit, als jene.

Das durch den Colcothar ausgetriebene Salpetersaure rauchet, wegen seiner außerordentlich starken Beymischung des Phlogisti, viel mehr als der Glauberische Salpetergeist. Wenn man nur sehr gelinde gebrannten und recht trocknen Vitriol zu dieser Arbeit nimmt, so ist die Salpetersäure dergestalt mit Phlogisto übersetzt, daß ein Theil davon oben auf, wie ein Oel, fließet. Ich habe noch eine Portion Salpetersäure von dieser Art, wie ich hier beschrieben habe, die ich schon

seit ungefähr acht Jahren besitze; und worauf diese ölige Substanz immer noch schwimmet.

Das, was nach der Destillation der Salpetersäure in der Retorte übrig bleibt, ist ein vitriolisirter Weinstein, der aus dem Alcali des Salpeters, und der vitriolischen Säure des Colcothars entstanden ist, und noch etwas Eisenkalk bey sich hat. Läßt man dieses Gemenge in Wasser auflösen, seiget die Lauge durch, rauchet sie ab, und setzet sie zum Anschießen hin, so erhält man einen wahren reinen vitriolisirten Weinstein: im Filtro bleibt der Eisenkalk, der alles Phlogiston verloren hat. Dieser wird in den Spiegelfabriken zum Poliren der Tafeln gebraucht, da er sehr gute Dienste leistet *).

Auflösung des Eisens in Salpetersäure.

Die Salpetersäure löset das Eisen mit großer Heftigkeit auf: es entsteht dabey ein starkes Aufbrausen, und eine beträchtliche Erhitzung. Man muß diese Auflösung in einem gläsernen Kolben machen, und kleine eiserne Stäbchen, aber ja nicht Eisenfeilspäne darzu nehmen, damit man von Zeit zu Zeit das Eisen herausnehmen könne: außerdem würde sich die Auflösung dergestalt erhitzen, und mit einer solchen Heftigkeit erfolgen, daß sie über die Gefäße heraus treten könnte, wenn zumal das Gefäß nicht recht weit und geraumig wäre. Ehe sich die Auflösung völlig sättiget, siehet sie grünlich: sie wird schön braunroth, wenn sie vieles Eisen in sich genommen hat; und verwandelt sich in kurzen in eine Art von Gallerte. Dieses rühret von der immerfortdauernden Wirkung der Salpetersäure auf das Phlogiston des Eisens her; es zerstöret endlich selbiges ganz und gar, und setzt das Eisen in den Zustand eines höchst zart

*) Auch die Steinschneider brauchen diesen ausgelaugten Colcothar, unter dem Namen Todtenkopf, zum Poliren der Marmor, Jaspis, und Achat-Arten. Anm. des Uebers.

zart zertheilten Kalks, der sein Auflösungsmittel in seinem innersten eingeschlossen hält: daher nimmt er die äusserliche Gestalt einer Gallerte an sich. Wenn man diese Gallerte in Wasser zerfließen lässet, so scheidet sich das Eisen und fällt nieder. Die Säure kann von dem Eisen nichts weiter, als die kleine Portion, die noch Phlogiston an sich hat, aufgelöset erhalten: diese Auflösung siehet schön dunkelroth aus: sie schießt nicht in Crystallen an; sondern giebt durchs Eintrocknen nur eine an der Luft zerfliessende Masse.

Eisen durch Eisen niedergeschlagen.

Die Salpetersäure hat eine so große Verwandschaft gegen das Phlogiston des Eisens, daß sie, wenn sie auch schon mit diesem Metalle gesättiget ist, doch noch eine neue Portion Eisen in sich nehmen kann, das man in sie leget: und daran ist das Phlogiston des Eisens ganz allein Schuld. Dieses Eisen, was aufs neue aufgelöset wird, schlägt dasjenige, was schon aufgelöset war, aus der Säure nieder. Neu hineingelegtes Eisen löset sich nach und nach auf, wird calciniret und niedergeschlagen.

Die Salpetersäure verwandelt sich, während daß sie das Eisen auflöset, größtentheils in rothe Dämpfe, die sehr flüchtig und überaus elastisch sind: diese Eigenschaften erhält es, wenn es mit Phlogisto verbunden, und übersetzt wird. Nicht nur bey dem Eisen erfolgen diese Umstände, sondern bey allen und jeden metallischen Materien, die in der Salpetersäure aufgelöset werden. Bey dergleichen Versuchen concentrirt sich die Salpetersäure: wenn sie auch noch so schwach ist, wenn sie dazu genommen wird, so kann man sie dadurch rauchend machen; man darf nur eine mit Scheidewasser gemachte Auflösung von einem Metall, von welchem man wolle, aus

einer

einer Retorte destilliren; so geht anfänglich ein wäßriges Phlegma herüber; sodann verändert man die Vorlage: es steiget nunmehr die Salpetersäure in rothen, sehr flüchtigen, elastischen Dämpfen auf, die, wenn sie sich in der Vorlage sammeln und verdicken, ein eben so stark rauchendes Salpetersaures geben, als das vom Colcothar zu seyn pflegt. Die metallische Substanz kann seyn, welche sie nur immer will, wenn sie nur vollkommen aufgelöset ist, so nimmt die Salpetersäure allemal die beschriebenen Eigenschaften davon an sich. Die in der Retorte übrigbleibende metallische Materie hat sich dabey in einen Kalk verwandelt, und läßt sich, ohne einen Zusatz von Phlogisto, nicht wieder herstellen: jedoch sind die sogenannten vollkommenen Metalle hiervon ausgenommen; diese lassen allemal eine Masse übrig, die ohne alle Beymischung wiederum zu Metall geschmolzen werden kann.

Die Dämpfe, die bey den mehresten Auflösungen der Metalle in der vitriolischen oder auch in der Kochsalzsäure aufsteigen, lassen sich entzünden: mit denen aber, die aus einer in der Salpetersäure gemachten Auflösung ausdunsten, geht es ganz anders, ohnerachtet diese Säure mit dem Phlogisto die allerstärkste Verwandschaft hat. Die Ursache hiervon läßt sich nicht so leicht angeben; allem Vermuthen nach zerstöret die Salpetersäure die Mischung des Phlogisti, oder verändert selbiges doch dergestalt, daß es sich nicht mehr entzünden läßt.

Stahlens
alkalische Eisen- oder Stahltinctur.

Die von Stahlen angegebene alcalische Eisentinctur besteht aus Eisen, das anfänglich in einer Salpetersäure aufgelöset, nachher aus dieser Auflösung geschieden, und wiederum in einem flüßigen fixen Alcali aufgelöset worden ist.

Man

Man läßt Eisen in der Salpetersäure auflösen, und giebt Achtung, daß die Auflösung nicht völlig gesättiget sey: sie ist stark genug, wenn sie eine grünliche Farbe hat: nachher thut man zerflossenes Weinsteinsalz, das aber sehr rein seyn muß, in ein Glas, und tröpfelt die Eisensolution tropfenweis hinein: es erfolgt den Augenblick ein rother Niederschlag; man schüttelt alles recht um, so verschwindet das was niedergefallen war wiederum, und löset sich vollkommen auf: dabey nimmt das Alcali eine rothe Farbe an. Man wiederholt dieses Eintröpfeln der Eisensolution in die alcalische Lauge zu verschiedenenmalen, und schüttelt jedesmal das Gemische recht um, damit sich der niedergefallene Eisenkalk immer auflöse: und so fähret man fort, bis endlich die Tinctur sattsam gefärbt, und mit Eisen angefüllt ist.

Anmerkungen.

Stahl, als der Erfinder dieses Arzneymittels, will, man soll eine vollkommen gesättigte Eisenauflösung dazu nehmen: es geht mit einer solchen auch eben so gut von statten, als mit einer etwas schwächern, nur muß man alsdenn ein höchst reines Alcali dazu nehmen, welches keine überflüßige Erde in sich hat, auch von allem Phlogisto, das nicht zu seiner Mischung gehöret, vollkommen befreyet ist. Man hat mehrere Schwierigkeiten, als man vielleicht glauben sollte, ein dergleichen Alcali zu finden, mit dem man aus einer höchstgesättigten Eisenauflösung nach **Stahls** Angeben eine solche Tinctur machen könnte. Daher habe ich vorgeschlagen, eine nicht so stark gesättigte Eisensolution darzu zu nehmen, da diese nicht eben das allerreinste Alcali erfordert: es ist schon genung, wenn es nicht allzuviel Erde oder Brennbares in sich hat. Zerflossene Pottasche oder Weinhefenasche (cendre gravelée) taugen zu diesem

Versu-

Versuche nichts; erstere hat immer zu viel Erde, und die andre zu viel Phlo iston. Figirter Salpeter, oder Weinsteinsalz sind diejenigen Sorten von Alcali, mit denen es allemal gut gehet.

Wenn man diese Arbeit im Winter macht, zu einer Zeit, da es frieret, so thut man wohl, wenn man das Alcali ein wenig erwärmet; sonst würde sich der niederfallende Eisenkalk nicht gut darinnen auflösen lassen. Auch muß die Eisenauflösung ganz frisch und neu gemacht seyn: bey einer alten Auflösung ist das Eisen derstalt vom Phlogisto erschöpft, daß der erfolgte Niederschlag sich nicht im Alcali auflösen läßt.

Gießet man die Eisensolution in die alcalische Lauge, so greift die Säure, die das Eisen aufgelöset in sich hatte, zum Theil in das Alcali, und das Eisen fällt in kleinen Klümpchen nieder: man muß das Gemische recht geschwind mit zusammengebundenen Strohhalmen oder mit einer Glasröhre umrühren, damit die kleinen Eisentheilgen nicht Zeit haben, sich mit einander zu vereinigen; sonst lösen sie sich entweder ganz und gar nicht, oder doch nur zum Theil, auf.

Das was niederfällt, wird von dem freybleibenden und nicht mit der Säure verbundenen überflüßigen Alcali aufgelöset, daher dieses eine schöne rothe Hyacinthfarbe annimmt.

Wenn das Alcali mit Phlogisto versetzt ist, so kann es den niederfallenden Eisenkalk nicht auflösen, weil dieser sodann dem Berlinerblau nahe kommt: so geht es auch, wenn gleich das Alcali höchst rein ist, in so fern das Eisen in einer Säure aufgelöset wird, die auf das Phlogiston des Eisens weniger Wirksamkeit hat, als die Salpetersäure: dergleichen ist das vitriolische Saure, und die Kochsalzsäure. Der dabey erfolgende Niederschlag hat sodann zu viel Phlogiston an sich, daß er sich in dem Alcali gar nicht, oder doch nur zum Theil auflösen läßt.

Diese

Diese Bemerkung beweiset nebst dem, was wir oben von denen bey der Auflösung des Eisens aufsteigenden nicht entzündbaren Dämpfen gesagt haben, ganz klar und deutlich, daß die Salpetersäure das Eisen calciniret, und es in einen solchen Zustand versetzt, daß es im Alcali aufgelöset werden könne; daß aber auch dieses Saure das Phlogiston des Metalls völlig zersetze, und es zu einer solchen Beschaffenheit bringt, die noch nicht recht untersuchet worden ist.

Die Stahlische alcalische Eisentinctur setzt nach einiger Zeit viel Eisen ab; dieses niederfallende Eisen hat eine sehr hochrothe Rostfarbe, und ist ungemein zart zertheilt: indessen behält das Alcali doch immer noch viel davon in sich. Durch eine zugegossene Säure, die das Alcali sättigen kann, läßt sich alles Eisen daraus scheiden, und niederschlagen. Man nennt diesen Niederschlag alsdenn: **Stahls Eröfnenden Eisensafran.**

Stahls
eröfnender oder auflösender Eisensafran.

Man gießet Stahlische alkalische Eisentinctur in ein großes Glas, und tröpfelt Salpetersäure dazu: dieses greift an das Alcali, und schlägt das Eisen, als ein ziegelrothes Pulver nieder. Dieses Pulver läßt sich ungemein leicht auflösen. Gießt man nur etwas weniges zu viel von der Säure dazu, so löset dieses überflüßige Saure so viel vom Niederschlag auf, als es kann; man muß in diesem Falle etwas Alcali zutröpfeln, damit sich dieses aufgelöste wiederum fällen kann. Wenn alles hell und klar wird, und ganz und gar keine Farbe zeigt, so kann man versichert seyn, daß der Sättigungspunkt recht gut getroffen ist: man seiget sodann alles durch, wäscht das im Filtro rückständige Pulver ab, und läßt es trocknen: dieses ist der eröfnende Stahlische Eisensafran.

Wenn

Wenn man diesen Eisensafran in verschlossenen Gefäßen, oder auch an der freyen Luft trocknen läßt, so ist er allezeit ziegelroth. Er läßt sich nicht vom Magnet ziehen: in allen Säuren läßt er sich leicht auflösen. Mit der Salpetersäure giebt er eine blaß strohfarbene Auflösung, die nicht wie die sonst gewöhnlichen Eisenauflösungen aussieht. Aus diesen Umständen, nämlich daß er sich in Säuren auflösen, und vom Magnet ziehen läßt, muß man glauben, daß das Eisen, bey gegenwärtiger Arbeit, viel von dem Phlogisto der Salze an sich genommen haben müsse; und daß sich das, welches noch in der Auflösung hängt, in einem ganz besondern Zustande befinden müsse, den man schwerlich einzusehen im Stande seyn dürfte.

Auflösung des Eisens in der Kochsalzsäure.

Die Kochsalzsäure löset das Eisen sehr leicht auf, jedoch spüret man dabey weniger Aufwallen, als bey den übrigen Säuren. Die dabey aufsteigenden Dämpfe lassen sich anzünden.

Man schüttet Eisenfeilspäne in eine Matrasse, und gießet gemeinen Salzgeist darauf; das Eisen löset sich mit großer Geschwindigkeit auf, macht ein gelindes Aufbrausen, und erreget eine kleine Erhitzung. Die dabey aufsteigenden Dämpfe haben einen metallischen Geruch, der etwas von Knoblauch und Arsenic an sich hat. Dieser Geruch entsteht fast bey einer jeden Auflösung eines metallischen Körpers in der Kochsalzsäure; ein besondrer Umstand aber, den man an diesen Dämpfen bemerkt, ist dieses, daß sie sich entzünden lassen, und einen stossenden Knall verursachen, so wie dieses auch bey einer Auflösung des Eisens in Vitriolöl erfolget. Man lese hiervon die Abhandlungen der Pariser Akademie vom

Jahre 1725 S. 163. nach. Die in der Kochsalzsäure gemachte Auflösung des Eisens hat eine gelbe Bernsteinfarbe, und giebt keine Crystallen: sie läßt nur etwas weniges Eisen fallen, und dieses ist weißlich, und niemals so, wie die aus andern mineralischen Säuren niedergeschlagenen Eisenkalke, gefärbt. Die Kochsalzsäure zerfrißt und calciniret die Metalle nicht so, wie die vitriolische und Salpetersäure, weil sie überhaupt mit dem Phlogisto weit weniger Verwandtschaft hat.

Eisen in Goldscheidewasser aufgelöset.

Das Goldscheidewasser löset das Eisen sehr leicht und gern auf: bey dieser Auflösung zeigen sich Umstände, die theils von der in ihm hängenden Salpetersäure, theils von der darinnen befindlichen Kochsalzsäure herrühren müssen. Diese Auflösung ist nicht so roth, als eine mit reiner Salpetersäure gemachte; sie giebt auch keine Salzcrystallen.

Eisen in Weineßig aufgelöset.

Das Eisen löset sich in destillirtem Weineßige sehr gern und leicht auf: es entstehet dabey ein ganz gelindes Aufwallen. Die Auflösung ist ganz dunkelbraun, wie ein Caffee: allein man hat sie zur Zeit noch nicht recht untersucht; wenigstens sind dergleichen Auflösung nicht sehr bekannt *).

Berli=

*) Ich weiß nicht, ob sich dieses mit Zuverläßigkeit behaupten läßt. Die Auflösungen des Eisens in der vegetabilischen Säure überhaupt sind nicht nur in Apotheken bey vielen Stahltincturen gebräuchlich, sondern auch in verschiedenen Künsten, und bey Bearbeitung natürlicher Producte werden sie häufig angewendet. Unter dem Namen Eisenschwärze verfertigen sich die Leder= und Holzarbeiter eine

Auf=

Berliner-Blau.

Unter diesem Namen ist ein gefälltes Eisen, das durch ein Phlogiston eine schöne blaue Farbe angenommen hat, bekannt.

Will man diese blaue Farbe machen, so nimmt man ein Pfund Alcali, mischet eben so viel getrocknetes und zu Pulver zerriebenes Rindsblut darunter, schüttet alles zusammen in einen Schmelztiegel, und läßt es gemächlich calciniren. Anfangs raucht es sehr stark, und brennt alles mit einer Flamme. Wenn die Flamme aufhört, so giebt man stärkeres Feuer bis die Masse glüet, wo auch ein ziemlicher Schwefelgeruch verspüret wird. Sodann nimmt man den Tiegel aus dem Feuer, und läßt ihn kalt werden. Man schüttet das, was darinnen ist, in einen steinernen Napf mit fünf oder sechs Nösseln warmen Wasser: seiget die Lauge durch, und übergießet das, was im Filtro bleibt, noch etlichemal mit warmen Wasser, um alles salzige davon abzuspülen. Das durchgelaufene gießt man alles zusammen, und hebt es auf: dieses ist die mit Phlogisto versetzte alcalische Lauge, die man zur Verfertigung des Berliner- oder Preussisch-Blau gebrauchet. (Man heißt sie gemeiniglich Blutlauge.)

Ferner löset man sechs Unzen Eisenvitriol und acht Unzen reinen Alaun zusammen in gnungsamen Wasser auf, seiget diese Lauge in ein geraumes Gefäß durch, und gießet sodann nach und nach die obige Blutlauge, die man warm gemacht hat, dazu: den Augenblick ent-

Auflösung des Eisens in Eßig, die sie, das Leder oder Holz, wenn beyde vorher mit zusammenziehenden Säften vegetabilischer Körper z. E. Blauholz, Galläpfel, bestrichen sind, schwarz zu färben oder zu beizen gebrauchen. Auch wird durch einen aus Kleyen gemachten Eßig, das Eisenblech, ehe es verzinnet wird, gereiniget und zum Annehmen des Zinns zubereitet. Anm. des Ueb.

steht ein starkes Aufbrausen, und es fällt ein grünlicher Niederschlag daraus zu Boden. Man schüttelt alles recht stark herum, und gießet die Blutlauge vollends dazu. Wenn alles zusammen gegossen ist, so seiget man dieses Gemische durch eine dichte Leinwand. Die Lauge läuft hell und klar durch. Diese gießt man, als ganz unnütz, weg. Auf dem Seigesacke bleibt das niedergefallene Pulver liegen: man nimmt es mit einem hölzernen Spatel oder Löffel von der Leinwand ab, thut es in einen steinernen Napf, und gießet sechs bis acht Unzen Salzgeist darauf, da es denn eine schöne blaue Farbe annimmt: man muß von dem Salzgeiste eher zu viel, als zu wenig, darauf gießen, bis man sieht, daß die Farbe nicht weiter an Schönheit und Lebhaftigkeit zunimmt: man schüttelt alles recht stark herum, damit der Salzgeist recht auf alle Theile wirken könne, sodann läßt man es zehn bis zwölf Stunden ruhig stehen, damit die Wirkung der Säure auf das Pulver gehörig erfolgen möge: dieses nennt man die Farbe beleben (aviver). Sodann gießet man nochmals recht vieles warmes Wasser darauf, und wiederholt dieses einigemal hinter einander, um alles salzige davon abzuspülen; und wenn dieses geschehen, so läßt man das Pulver trocknen. Dieses ist das Berliner-Blau.

Anmerkungen.

Das Berliner-Blau wurde ungefähr im Jahre 1710 erfunden: wenigstens wurde diese Farbe in dem erstern Theile der berlinischen Miscellaneorum unter diesem angeführten Namen zuerst angezeiget. Man gab in dieser Anzeige nur zu seinem Gebrauche in der Mahlerey, nicht aber zu seiner Verfertigung einige Anleitung. Man schreibt die Entdeckung Dippeln zu, der sie zufälliger Weise, ganz von ungefähr, gefunden hat.

Stahl

Stahl erzählet in seinen 300 Versuchen No. 231. dieser Chimiste habe zu einem gewissen Behuf ein brennzliches Oel aus dem Thierreiche über Weinsteinsalz destilliret: da er nun aus dem Ueberbleibsel dieser Arbeiten eine ziemliche Menge dieses Salzes erhalten, so hätte er selbiges, um es loß zu seyn, einem gewissen Dieshach, der aus Cochenille, Alaun und etwas Eisenvitriol Florentinerlack verfertigte, geschenkt. Dieser letztere schlug gewöhnlicher Weise seinen Lack mit fixen Weinsteinsalz nieder; da er nun dieses von Dippeln erhaltene, mit Phlogiston übersetzte, Alcali zum Fällen nahm, so erhielt er statt eines rothen Niederschlags, einen blauen. Er erzählte Dippeln diesen Zufall, der nachher eine weit bequemere Art, diese schöne blaue Farbe zu verfertigen aussann, die er aber aufs sorgfältigste geheim hielt. Woodward, ein Mitglied der königlichen englischen Gesellschaft, entdeckte dieses Geheimniß zuerst, und machte es im Jahre 1724 in den philosophischen Abhandlungen bekannt. Ich will hier seine Verfahrungsart ganz hersetzen: sie ist zwar einigermaßen von der, die ich angegeben habe, unterschieden; allein sie beruhet doch völlig mit ihr auf einerley Grunde.

Man nimmt vier Unzen rohen Weinstein, und eben so viel Salpeter, und läßt sie mit einander verpuffen: das daraus erhaltene Weinsteinsalz mischt man mit vier Unzen getrocknetem und zu Pulver gestoßenem Rindsblut: dieses Gemenge läßt man, auf die oben beschriebene Art, und auch bis auf denselben Grad, calciniren: sodann nimmt man die Masse, weil sie noch glüet, aus dem Tiegel; man stößt sie zu Pulver: und schüttet sie noch warm in zwey Nössel siedendes Wasser: seiget die Lauge durch; läßt das übrig bleibende Pulver noch etlichemal mit Wasser kochen, um alles salzige davon abzuspülen; gießet die Lauge alle zusammen, und verdunstet sie bis auf zwey Nössel.

Ferner läßt man eine Unze weißgebrannten Eisenvitriol in sechs Unzen Wasser zergehen.

Endlich löset man auch acht Unzen Alaun in vier Pfunden siedendem Wasser auf: gießet anfänglich die Alaun Solution zu der Auflösung des Vitriols, doch müssen beyde noch im Sude seyn: alsdenn gießet man auch die alcalische Lauge, ebenfalls noch siedend, darzu, so entsteht ein starckes Aufbrausen, und erfolgt ein Niederschlag. Uebrigens verfährt man, wie ich es oben angegeben habe.

Ich habe gefunden, daß es nicht nöthig ist, den Alaun und Vitriol jeden besonders aufzulösen; ja ich halte es gar für besser, sie beyde zugleich aufzulösen: Die im Alaun überflüssige Säure verhindert das Niederfallen eines Theils von der Eisenerde des Vitriols. Auch darf der Vitriol eben nicht calcinirt werden. Es ist auch nicht nöthig, daß diese Laugen alle siedend heiß seyn müssen, wenn sie nur nicht ganz kalt sind, so erfolgt die Wirkung derselben auf einander eben so gut, und das Berlinerblau wird weder besser, noch schlechter.

Nachdem das Berlinerblau und seine Verfertigung in Frankreich bekannt worden war, so bemühten sich die Chimisten, es so viel möglich zu verbessern, und eine richtige Erklärung von der Ursache dieser Erscheinung anzugeben.

Geofroy, der Arzt, gab im Jahr 1725 zwey Abhandlungen an die königliche Academie, die auch in die Schriften desselben Jahres mit eingerückt wurden. Er zeigte darinnen, daß alle und jede Substanzen aus dem Thierreich, wenn man sie in Kohlen verwandele, eben so gut, als das Rindsblut, zu der gegenwärtigen Arbeit genommen werden könnten, daß aber der größte Theil vegetabilischer Kohlen hierzu nicht so tauglich wären:

ren: indessen habe ich durch viele Versuche gefunden, daß auch diese mit gutem Erfolg dazu gebraucht werden können; nur daß man mehr davon nehmen, und so starkes Feuer geben muß, daß die Masse zum Fluß kommt: daher wird die Arbeit etwas mühsamer und langweiliger; dieses schadet aber bey der Erklärung der Ursache gar nichts.

Geofroy glaubte, die blaue Farbe entstünde vermittelst des öligen Theils des Rindsbluts, der sich an das Harz (bitume) des Eisens hienge, selbiges ausdähne und verdünnere, und daher seine ihm von Natur zukommende, blaue Farbe, die man allemal an dem Eisen fände, entwickele. Er stellte sich vor, die Salzsäure mache diese blaue Farbe, aus der Ursache, lebhafter, weil sie die überflüssige dem Niederschlage anhängende Erde auflöse. Allein die wahre Wirkung der Salzsäure besteht darinnen, daß sie diejenige Portion Eisen auflöset, die mit dem Berlinerblau niederfällt, ohne in solche Farbe verwandelt zu seyn, weil in der Blutlauge nicht Phlogiston genug vorhanden war, diese Verwandlung zu bewirken; wie wir weiter unten mit mehrern zeigen werden.

Geofroy, der Apotheker, ein Bruder des vorigen, nahm im Jahr 1743. diese Materie von neuem vor, wie wir aus einer von ihm in die Schriften der Academie von diesem angegebenen Jahre sehen können. Er setzte die Erklärung seines Bruders zum Grunde, und zeigte ein Mittel an, wie man Berlinerblau machen könne, das man nicht nöthig habe, mit Salzgeist zu beleben. Der Kunstgriff bestand darinnen, daß man eine alte, lang gestandene, Eisenvitriolauflösung dazu nehmen solle, die schon alle ihre braungelbe Erde abgesetzt habe. Er glaubte, daß die Salzsäure, womit man das Berlinerblau lebhaft mache, diese gelbe Erde auflösen müsse; wenn man also diese Erde gleich Anfangs daraus scheiden könne, so hätte man nicht nöthig, sie durch die

Salzsäure wegzuschaffen. Nach Geofroys Meynung soll sich ein solches Berlinerblau weit besser an der freyen Luft halten. Man siehet leicht, daß der jüngere Geofroy die Ursache der Entstehung des Berlinerblau eben so wenig, wie sein Bruder, eingesehen habe. Das von ihm vorgeschlagene Mittel zur Verbesserung dieser Farbe kommt fast mit dem überein, da man zu der Eisenvitriolauflösung noch einige Tropfen Säure tröpfelt, damit sich keine Eisenerde niederschlagen solle. Diese Erde ist nichts andres, als wahres Eisen, das eben so schönes Berlinerblau geben kan, als die Portion, die noch in der Auflösung hängt; man hätte ihr nur nicht sollen Zeit lassen, sich zu scheiden, welches von dem ihr entgangenen Phlogisto herrührt. Geofroy behauptet auch, es gäbe einige Sorten von Vitriol, die dergestalt unrein, das heißt, mit dieser gelben Erde übersetzt wären, daß man gar kein Blau, ohne Salzgeist drüber zu gießen, daraus machen könne. Allein er hätte es allerdings daraus machen können, wenn er nur zu ihrer Auflösung noch etwas Saures gegossen hätte: indessen ist dieses doch nachhero gar nicht die Ursache des guten Erfolgs: dieser hängt einzig und allein von der alcalischen Lauge ab; je mehr diese Phlogiston in sich hat, je weniger hat man nöthig, die Farbe durch die Salzsäure zu hellen.

Der Abbe' Maynon hat über diese Materie auch zwey Abhandlungen eingeliefert, die in dem erstern Theile derer von auswärtigen Gelehrten eingesandten Schriften, eingerückt sind. Dieser Gelehrte glaubt, daß die natürliche Farbe des Eisens blau sey: daß dieses Metall also bey dem durch das phlogistische Alcali erfolgenden Fällen diese Farbe wiederum annähme, indem es von allen anhängenden Salztheilen befreyet werde: hierzu wäre auch keine andere Substanz so fähig, als das mit Phlogisto versetzte Alcali, denn das gemei-

ne fixe Alcali könne dem Eisen nicht alles Phlogiston, entziehen: ferner behauptet er, daß das Phlogiston, wenn es sich mit dem Eisen verbindet, jeden Theil desselben mit einer Art von Rinde überzöge, die nachher der Wirckung der Luft, und aller Säuren widerstünde. Von der Alaunerde sagt er, daß sie zu nichts weiter bey dieser Arbeit diene, als daß die Farbe dadurch lichter werde.

Allein **Macquer** hat endlich diese Materie weit genauer und gründlicher, als alle seine Vorgänger, bearbeitet, und die wahre Erklärung von der Ursache dieses Erfolgs entdecket. Nach allen seinen häufigen Versuchen schließet er, daß das Berlinerblau nichts anders sey, als ein mit häufigem Phlogisto übersetztes Eisen: Und dieses Phlogiston käme von dem zum Fällen genommenen phlogistischen Alcali her. Dieser gelehrte Chimist hat seine ganzen Arbeiten hierüber in einer, in die Schriften der Academie aufs Jahr 1752, eingerückten Abhandlung beschrieben. Man kan diese Arbeit, nebst der daraus hergeleiteten Erklärung von der Entstehung des Berlinerblau, als ein wahres Meisterstück von dieser Art ansehen.

Während der Calcination des Alcali mit Rindsblut ist es unmöglich, daß das Alcali gänzlich mit dem Phlogisto der thierischen Substanz gesättiget werden könne, der größte Theil des Alcali bleibt ein reines Alcali.

Der Alaun ist bey der Verfertigung des Berlinerblau ganz unnöthig: seine sehr schöne weiße Erde dient nur, die Farbe lichter zu machen; wie wir bald erweisen werden.

Wenn die alcalisch phlogistische Lauge zu einer Auflösung von Alaun und Eisenvitriol gegossen wird, so ist der dabey entstehende Niederschlag von dreyerley Art;

nämlich, 1) Alaunerde, die von dem nicht vom Phlogisto gesättigten Alcali niedergefällt wird: 2) ein Theil Eisen aus dem Eisenvitriol, das ebenfalls von einem solchen Alcali gefället, und also ein purer Eisenkalk ist, der nicht in Berlinerblau verwandelt worden: 3) ein wahres Berlinerblau, welches aus dem durch das am Alcali hängende Phlogiston blau niedergeschlagenen Vitriol bestehet.

Diese dritte Sorte vom Niederschlage ist allemahl um so viel häufiger, als das Alcali mehreres Phlogiston in sich hält. Er erscheint nicht gleich anfänglich in seiner blauen Farbe, weil er mit denen andern Niederschlägen, von denen ich geredet habe, vermengt ist, die denn seine blaue Farbe allerdings schwächen, und verunreinigen: sobald aber die Salzsäure darauf gegossen wird, so löset selbige das niedergefallene Eisen, so noch nicht in Berlinerblau verwandelt ist, auf, und nun wird der Niederschlag sehr schön blau. Diese Säure greift die Alaunerde wenig oder gar nicht an, und löset von dem wahren Berlinerblau, wenn es recht gut gemacht ist, nicht das geringste auf; da überhaupt die Säuren gar keine Wirksamkeit auf diese Farbe haben.

Bey dieser Arbeit gehen zweyerley Zersetzungen und zwey neue Verbindungen vor: sie giebt daher ein Beyspiel einer zwiefachen Verwandtschaft, die wir zwischen vier Körpern oben beschrieben haben, ab.

Eine reine Vitriolsäure, oder auch eine jede andre Säure hat auf das mit dem Alcali verbundene Phlogiston keine Wirkung: letzteres wird dadurch weder geändert, noch gefället. Auch das Eisen kan für sich allein auf das färbende Wesen nicht wirken, und ist eben so wenig, als die Säure, im Stande, es von dem Alcali zu scheiden: allein Eisen und Säure mit einander verbunden wirken auf die Zusammensetzung des Alcali und Phlogisti. Das Eisen läßt die Vitriolsäure fahren, um

sich mit dieser färbenden Substanz zu verbinden, mit der es denn ein Berlinerblau ausmacht; auf diese Art entstehet die erste Verbindung. Das hierbey frey gewordene Vitriolsaure, verbindet sich mit dem nunmehr ebenfalls freygemachten Alcali, und macht mit ihm einen vitriolisirten Weinstein; welches also die zweyte hier vorfallende Verbindung ausmacht. Die zwey Körper, die hier zersetzt werden, sind das mit Phlogisto versetzte Alcali, und der Eisenvitriol.

Die Wirkungen der Verwandschaft dieser vier Substanzen auf einander ist sehr merklich; daraus man also schliessen muß, daß zu der Entstehung eines Berlinerblau die gegenseitige Wirkung dieser Materien unumgänglich erfordert werde. Maynon versuchte ein Berlinerblau zu machen, wenn er das mit Phlogisto versetzte Alcali über Eisenfeilspäne digeriren ließe, allein es gerieth nicht; die Eisenspäne wurden nur schwarz, wie der Bodensaz bey der Dinte. Der fehlgeschlagene Erfolg kan hier wahrscheinlicher Weise daher rühren, weil entweder die alcalische Lauge nicht vollkommen gesättiget, oder das Eisen nicht zart genung zertheilet war. Ich glaube, wenn man ein Wasser, welches lange Zeit über Eisen oder über Lemerychen Eisenmohr gestanden hat, mit der Blutlauge vermischte, so würde man wohl ein eben so gutes Berlinerblau, wie das gewöhnliche erhalten.

Dem sey nun wie ihm wolle, so folget doch aus dem, was wir gesagt haben, daß man gar wohl ein Berlinerblau, ohne Zusatz von Alaun, machen könne, das gar keines Hellens bedarf. Dieses geschiehet, wenn man gleich anfänglich die Portion vom Alcali in der Lauge, die sich nicht mit Phlogisto gesättiget hat, durch zugegossenes Saures dämpfet. Dieses ist eine Erfahrung, die ich eben auch noch aus der Macquerischen Abhandlung entlehnt habe.

Berlinerblau ohne Alaun zu machen, wobey das Hellen gar nicht nöthig ist.

Man gießet eine Lauge von dem, mit Phlogisto versetzten, Alcali in ein Glas. Hierzu schüttet man von einer jeden beliebigen Säure so lange zu, als man noch ein Aufbrausen bemerkt; sodann gießet man diese Lauge zu einer Auflösung von Eisenvitriol. Es fällt den Augenblick ein sehr schönes blaues Berlinerblau nieder, das gar nicht braucht gehellet oder angefrischt zu werden. Dieses kommt daher, weil in der alcalisch-phlogistischen Lauge kein freyes ungebundenes Alcali mehr hängt, das einen Theil des Eisens aus der Vitriolsolution könnte, als einen gelben Niederschlag, fällen. Das, was niederfällt, ist reines Berlinerblau, ohne alle andre Beymischung.

Zersetzung des Berlinerblau durch das Feuer.

Die Wirkung des Feuers zersetzt das Berlinerblau ohne alle Schwierigkeit. Es verbrennet die färbende Materie so, daß nur ein Eisenkalk übrig bleibt, der sich vom Magnet anziehen läßt. Hat man das Berlinerblau mit Alaun gemacht, so ist dieser Kalk mit Alaunerde vermischt. Destilliret man das Berlinerblau aus einer Retorte, so gehet ein flüchtiges Alcali, theils in fester Gestalt, theils aber auch flüßig, nebst etwas von einem thierischen Oel, herüber. Meinen Erfahrungen nach sind diese Producte allzeit einander vollkommen gleich, man mag zur Verfertigung der Blutlauge eine kohlige Substanz genommen haben, welche man nur immer wolle.

Der jüngere Geofroy und Macquer haben beyde diesen Versuch ebenfalls gemacht, auch eben das darbey erhalten, was ich angegeben habe: allein sie haben sich beyde nicht über das dabey herübergehende Oel erklärt.

Mei-

Meines Erachtens entsteht dieses Oel aus einer Verbindung des wäßrigen Grundtheils mit dem Phlogisto. Es wird hierdurch das, was ich oben von der Wiederherstellung der öligen Materie gesagt habe, erwiesen. In der That erhält man bey diesem Versuche kein Oel, wenn man eine recht gut verkohlte Materie zur Verfertigung des phlogistischen Alcali genommen hat: ja es läßt sich vielmehr vermuthen, daß diese kohlige Masse während der Calcination von Seiten des Feuers noch einige andere Veränderung erleide, die selbige noch mehr von einem öligen Zustande entfernt. Indessen läßt es sich aber auch gar leicht begreifen, daß das Alcali, wenn es sich mit dem Brennbaren der Kohlen verbindet, dem wässrigen Grundtheile zum Vereinigungsmittel dienen müsse, wodurch dieser mit dem Phlogisto eine wirkliche ölige Substanz, oder mit einem Worte, ein wahres Oel darstellen könne.

Dieses ist eine von den wichtigsten Entdeckungen, die Macquer über das Berlinerblau gemacht hat, und die allerdings seine gegebene Erklärung von der Entstehung dieser Farbe außer allen Zweifel setzet. Dieser große Chimiste brachte es endlich so weit, daß er vermittelst der fixen, oder auch flüchtigen Alcalien, dem Berlinerblau alle Farbe benehmen, und diese Salze mit dieser färbenden Materie dergestalt sättigen konnte, daß sie ihre Eigenschaften fast alle verloren, und weiter gar nicht mit den Säuren aufbrauseten.

Zersetzung des Berlinerblau durch ein fixes Alcali.

Man schüttet vier Unzen klargestoßenes Berlinerblau in einen Kolben, und gießet eben so viel zerflossenes fixes Alcali, nebst zwölf Unzen Wasser darauf. Man

läßt

läßt dieses alles in einem warmen Sandbade digeriren, bis das Berlinerblau alle seine Farbe verloren hat. Sodann seiget man das Alcali durch, und gießet es auf neue vier Unzen gestoßenes Berlinerblau, mit diesem läßt man es nochmals digeriren, und zuletzt kochen. Alles dieses wiederhohlet man so lange, bis endlich das dazu geschüttete Berlinerblau nichts mehr von seiner Farbe verlieret. Man seiget die Auflösung durch, und hebt sie in einer Flasche auf. Dieses ist, die von Macquern sogenannte: mit der färbenden Substanz des Berlinerblau gesättigte Lauge, die ich um der Kürze willen gesättigtes preußisches Alcali nennen will.

Auf das, was beym Durchseigen jedesmal im Filtro geblieben ist, kan man immer wiederum Wasser gießen, um das an ihm hängende Salz abzuspülen: diese Laugen können statt der gewöhnlichen Blutlauge zum Fällen des Berlinerblau gebraucht werden.

Das beym erstenmal gebrauchte Berlinerblau ist gemeiniglich aller seiner Farbe beraubet. Das Eisen und die Alaunerde haben keine feste Verbindung mit einander, sie scheiden sich nach der Verschiedenheit ihrer eigenthümlichen Schwere von einander; erst fällt das Eisen nieder, nachher die Alaunerde. Diese letztre ist durch die Beymischung vom Eisen sehr schmutzig, und sieht gar nicht so schön weiß, wie sonst: indessen hängen diese beyden Substanzen gar nicht mehr so fest an einander, als sie es vermittelst des Phlogisti thaten.

Untersuchung der Eigenschaften dieses gesättigten preußischen Alcali.

Dieses-Alcali sieht bernsteingelb.
Es riecht einigermaßen wie Pfersichblüten.

Es

Es hat keinen alcalischen Geschmack mehr; sondern schmeckt fast, wie nach bittern Mandeln.

Mit den Säuren brauset es gar nicht mehr auf.

Die blaue Farbe der Pflanzen verwandelt es nicht mehr in eine grüne.

Es schlägt die Erde der erdigen Mittelsalze nicht mehr nieder.

Eisen, es sey in einer Säure aufgelöset in welcher es nur wolle, wird durch dieses Alcali als Berlinerblau niedergeschlagen: dieses darf auch gar nicht gehellet werden; weil kein freyes Alcali vorhanden gewesen, welches das Eisen als einen gelben Kalk, hätte fällen können.

Es schlägt alle metallische Materien, sie mögen in einer Säure aufgelöset seyn, in welcher sie wollen, unter verschiedenen Farben nieder. Alle diese Eigenschaften hat uns Macquer durch seine so mühsame Bearbeitung des Berlinerblau entdecket, und bekannt gemacht.

Auch von dem flüchtigen Alcali behauptet dieser große Chimist, daß es das Berlinerblau zersetze: allein er beschreibt dieses nicht umständlich, giebt auch nichts von den Eigenschaften eines solchen mit dem färbenden Wesen des Berlinerblau gesättigten flüchtigen Alcali an.

Scheidung eines Berlinerblau, das dieses gesättigte preußische Alcali in sich hat.

Wenn man dieses beschriebene Alcali mit einer Säure, es sey welche es wolle, vermischet, so wird das Gemenge allzeit blau, und es schlägt sich etwas weniges Berlinerblau daraus nieder, welches doch eigentlich nicht geschehen sollte; dieser Umstand aber erfolgt aus zweyerley Ursachen: 1.) während daß das Alcali

über

über dem Berlinerblau digeriret, um die färbende Materie daraus in sich zu nehmen, so löset es doch auch etwas weniges von dem Berlinerblau auf, welches sich nachher durch das zugegossene Saure daraus niederschläget. 2) halten alle mineralische Säuren, wie man sie gewöhnlich zu haben pflegt, eine kleine Portion Eisen aufgelöset in sich: so wie man sie also in die gesättigte alcalische Lauge gießet, so schlägt sich dieses Eisen, als ein Berlinerblau, nieder: diese beyden Portionen Berlinerblau fallen also zugleich, sobald die Vermischung geschiehet, nieder, und geben der Lauge eine blaue Farbe, die sie außerdem niemals haben könnte. Da dieses preußische Alcali zu der Entdeckung eines jeden Eisengehalts, er stecke in einem Körper in welchem er wolle sehr gut zu gebrauchen wäre, so könnte man es bey der Untersuchung der mineralischen Gesundbrunnen anwenden, wenn es nicht den Fehler hätte, daß es allemal etwas Berlinerblau in sich aufgelöset enthielte, welches sodann bey Vermischung mit Sauerbrunnen daraus niederfällt.

Ich habe gesuchet, dieses aufgelöste Berlinerblau daraus zu scheiden, und habe kein bessres Mittel darzu ausfündig machen können, als es mit etwas destillirtem Weinessige zu vermischen.

In dieser Absicht darf man nur z. E. ein Pfund preußisches Alcali mit zwey oder drey Unzen destillirtem Weinessige in einen Kolben schütten. Man läßt dieses zusammen bey einer mäßigen Wärme, ein bis zwey Tage, oder so lange digeriren, bis alles Berlinerblau niedergefallen ist, und die Lauge völlig hell und ungefärbt darüber stehet: sodann seiget man die Lauge durch, gießet sie in einen andern Kolben, und tröpfelt ein reines fixes Alcali darzu, damit der zugegossene Essig gesättiget werde: wobey sich denn gemeiniglich ein blaulich weißer Niederschlag zeiget. Man läßt die Lau-

ge

ge nochmals vier und zwanzig Stunden lang digeriren, wenn sich alles recht gesetzt hat, so seiget man sie durch, und hebt sie in einer Flasche auf. Diese Lauge läßt nun weiter kein Berlinerblau fallen, wenn man sie mit recht reinem Weinessige vermischt, weil diese Säure nichts von aufgelöstem Eisen enthält: gießt man aber eine von den mineralischen Säuren dazu, so wird sie allemal blau, weil diese immer etwas Eisen in sich haben. Da nun aber diese blaue Farbe nur von dem, in den Säuren befindlichen, Eisen verursachet wird, so giebt diese Lauge ein sehr bequemes Mittel ab, den Eisengehalt in den Gesundbrunnen, und allen übrigen eisenhaltigen Mischungen, zu entdecken.

Ich muß hier noch erinnern, daß man sich hüten müsse, wenn man das Alcali, um den Essig zu sättigen, hineingießt, nicht zu viel davon zuzugießen, weil ein überflüßiges Alcali allemal ein Fehler bey dergleichen Lauge seyn würde: wäre es geschehen, so müßte man durch etwas zugetröpfelten Essig dieses Alcali zu dämpfen suchen. Um nicht die Unbequemlichkeit zu haben, es nur aufs Gerathewohl bey dieser Sättigung ankommen zu lassen, welches immer eine ungewisse Sache ist, kan man, zu mehrerer Sicherheit, vorher untersuchen, wie viel wohl der Essig, den man dazu gebrauchen will, Alcali zu seiner Sättigung erfordere, und daraus bestimmen, wie viel man werde zu dem aufgelöseten preußischen Alcali, das man mit Essig vermischt hat, Alcali nehmen müssen: nachher wenn die Lauge fertig ist, kan man sie auch noch mit Violensaft oder Lacmustinctur probiren, denn wenn sie recht gut seyn soll, so muß sie bey beyden die Farbe nicht verändern.

Eisen mit vegetabilischem Alcali.

Es ist bekannt, daß das Eisen überhaupt von allen salzigen Substanzen angegriffen wird: indessen weiß man nicht recht genau, wie sich die fixen und flüchtigen Alcalien gegen das Eisen verhalten: so viel ist ausgemacht, daß diese Salze, wenn sie einigermaßen concentrirt sind, weder das Eisen calciniren, noch rostig machen, wie dieses durch die Säuren geschieht.

Eisen mit Schwefel.

Durch Schwefel gemachter Eisensafran.

Schwefel und Eisen haben eine starke Wirksamkeit gegen einander. Wenn man Eisenfeilspäne und gepülverten Schwefel mit einander zusammenmischt, und es mit etwas Wasser zu einer Art von Teige macht, so entzündet sich das Gemenge nach einiger Zeit von selbst. Doch muß dieser Versuch mit einer ziemlich starken Portion gemacht werden: im kleinen geräth er insgemein gar nicht.

Man mischet zwanzig Pfund Eisenfeilspäne, und eben so viel klar gestoßenen Schwefel zusammen; feuchtet das Gemenge mit ein wenig Wasser an, daß es zu einem Teige werde, und diesen thut man in einen eisernen Topf. Nach fünf oder sechs Stunden schwillt dieser Teig auf, bekommt Risse, und entzündet sich bisweilen bald, bisweilen aber später, man rührt ihn sodann mit einem eisernen Spatel von Zeit zu Zeit um, damit der Schwefel desto eher verbrennen möge. Sodann läßt man die Masse in einer unglasürten Schüssel calciniren, bis sich gar keine Flamme weiter spüren läßt. Das Eisen wird hierbey in eine schwarze Erde verwandelt, die sich weder vom Magnet ziehen, noch von den Säuren auflösen läßt.

Das

Das Aufschwellen und Erhitzen bey diesem Gemische kommen von der gegenseitigen Wirkung des Schwefels und Eisens her. Das Phlogiston dieser beyden Substanzen verbrennet: die vitriolische Säure verbindet sich mit dem Eisen, und macht einen wahren Eisenvitriol damit, den man durchs Auslaugen derjenigen Masse, die nach der geendigten Entzündung übrig bleibet, gar leicht erhalten und davon absondern kan.

Die Calcination treibt einen großen Theil des Vitriolsauren, das an dem Eisen hieng, davon, und zerstört auch noch überdieß das Phlogiston des Eisens. Die übrigbleibende eisenschüssige Erde macht also auch eine Art von Colcothar aus, der aber von dem gewöhnlichen darinnen verschieden ist, daß er weniger von der vitriolischen Säure in sich hat. Dieser Eisensafran ist sehr schwarz, so lange er noch warm ist; wenn er aber kalt wird, so nimmt er eine Purpurfarbe an, so, wie er etwas Feuchtigkeit aus der Luft an sich ziehet; woraus man denn siehet, daß er noch etwas vitriolische Säure aufs hartnäckigste in sich zurückhält. Ich legte eine Unze von diesem noch glüenden Eisensafran an die freye Luft, da er denn in Zeit von einer Stunde um neun Gran am Gewicht zunahm.

Anmerkungen.

Der Schwefel ist, wie wir oben gezeigt haben, einer zweyfachen Art von Schmelzung fähig: erst wird er dünn-flüßig wie ein Oel; nachher aber nimmt er eine mehrere Zähigkeit und breyförmige Beschaffenheit an, so, daß er sich wie ein Harz in Fäden ziehen läßt. Ferner haben wir auch gesagt, daß der Schwefel, wenn er sich auf dem trocknen Wege mit den Metallen verbindet, von selbst anfängt zu brennen, wenn er auch nicht ans Feuer kommt: allein dieses kan nicht eher ge-

schehen, bis er zu dem zweyten Grade der Schmelzung gekommen ist, bey dem er sich am besten mit den Metallen verbindet. In diesem Zustande hat aber der Schwefel wohl eine ziemliche Veränderung durchs Feuer erlitten: seine Bestandtheile sind nicht mehr in der Lage wie vorher: das Phlogiston ist mehr entbunden, und mehr einer Zersetzung fähig; und seine Säure greift mehr an die dazugemischte metallische Substanz: diese wirkt also auf die Theilchen des Metalls; die Feuertheilchen, die das Phlogiston des Schwefels ausmachen, setzen sich in großer Menge an die zur Zersetzung geschickt gemachten Theile des Phlogisti an, und entzünden sie wirklich, so daß endlich die Masse mit Heftigkeit zu brennen anfängt, und wie ein Blitzstrahl, der an einer eisernen Stange herunterströmt, schlänglich an der Masse des Metalls und Schwefels hin und her läuft.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß auch auf dem nassen Wege, etwas ähnliches mit dem Gemenge des Schwefels und der Eisenfeilspäne vorgehe; jedoch erfolgt dieses auf so eine Art, die sich zu dem gegenwärtigen Zustande dieser Substanzen, und zu der Eigenschaft des Eisens, sich im Wasser, leichter als alle andre metallische Substanzen aufzulösen, völlig schickt; das heißt, wenn man von einem jeden Metalle besonders ein Gemische mit Schwefel machte, und es mit Wasser anfeuchtete, so würden sie sich zwar alle entzünden, so gut als Eisen und Schwefel; allein in der Länge der Zeit, die vor dem Entzünden vorhergehet, würde man einen Unterschied bemerken; so daß sich eines eher, das andre später entzünden würde, nachdem nämlich ein oder das andre Metall sich vom Wasser leichter oder schwerer auflösen läßt, oder auch nach der stärkern oder geringern Verwandschaft, die jedes von diesen Metallen mit dem Schwefel hat. So würde z. E. Gold oder

Pla-

Platina, da sie beyde wenig oder gar nicht vom bloßen Wasser angegriffen werden, auch gegen den Schwefel fast gar keine Verwandschaft zeigen, wenn man sie auf die beschriebene Art mit Schwefel vermischte, vielleicht Jahrhunderte zu ihrer Entzündung nöthig haben, oder sich auch wohl gar nicht entzünden: da hingegen alle übrigen metallischen Substanzen, die sich vom reinen Wasser angreifen lassen, und mit dem Schwefel starke Verwandschaft haben, solche Gemische geben würden, die nach dem Verhältniß dieser beyden Eigenschaften bald geschwind, bald spät entzündet werden müßten. Man hat hiervon schon an dem **Kupfer-Rohstein** (matte de cuivre) der aus Schwefel und Kupfer besteht, ein deutliches Beyspiel. Alle Mineralogisten behaupten, daß sich dieses Product von selbst entzünde, wie ein Kieß, wenn es mit Wasser angefeuchtet wird; doch aber erfolgt diese Entzündung lange nicht so geschwind, als beym Schwefel und Eisenfeilspänen, weil das Kupfer nicht so leicht, als das Eisen verändert werden kan, auch mit dem Schwefel keine so starke Verwandschaft hat, als dieses letztre.

Hieraus läßt sich nun gar leicht erklären, warum ein Gemische von Schwefel und Eisen sich entzünden müsse. Von allen metallischen Substanzen ist das Eisen diejenige, die mit dem Wasser und dem Schwefel die allerstärkste Verwandschaft hat. Ein Gemische von diesen beyden Substanzen würde, wenn es vollkommen trocken bliebe, sich weder erhitzen noch entzünden, weil sie in diesem Zustande niemals so zart und fein zertheilet werden können, daß sie einander so, wie wenn sie auf dem trocknen Wege geschmolzen werden, zu berühren im Stande wären. Das Wasser, womit man das Gemische befeuchtet, greift das Eisen an, zertheilt es, und zersetzt es gleich Anfangs in seine kleinen Grundmassen wie wir hiervon an dem Lemeryschen Eisenmohr ein sehr

überzeugendes Beyspiel haben. Wenn das Eisen durch das Wasser so zart zertheilet, und fast darinnen aufgelöset ist, so wirkt es nunmehr auf den Schwefel, und verbindet sich mit ihm. Diese Verbindung erfolgt mit einer kleinen Erhitzung; und der Schwefel wird seiner Seits dabey einigermaßen geändert: nothwendiger Weise entwickeln sich einige Feuertheile des Phlogisti dieser Substanz, da dieses mehr oder weniger zersetzet wird. Was nun anfänglich bey einer ganz kleinen Portion dieses Gemenges vorgehet, das erfolgt nach und nach immer bey mehreren Theilen, und nimmt immer mehr und mehr zu. Die Hitze vermehrt sich sodann verhältnißweise, und wenn endlich eine gewisse Anzahl Feuertheilchen des Phlogisti im Schwefel frey und entwickelt worden, so entsteht in dem Gemische eine Flamme.

Wir haben oben gesagt, daß sich der Schwefel auf zweyerley Art entzünden lasse: einmal brennt er langsam und so, daß er auch solche Körper, die sich leicht entzünden lassen, z. E. Schießpulver, nicht in Flamme setzen kan *): die andere Art seiner Entzündung ist so lebhaft und heftig, daß alles, was man von brennbaren Körpern daran hält, zu brennen anfängt: wovon uns ein an die Flamme gehaltener Schwefel-Faden den besten Begriff machen kan. Bey einer solchen Vermischung von Schwefel und Eisen entwickelt sich das reine elementarische Feuer aus dem Phlogisto des Schwefels gleich anfänglich, sobald die Materien auf einander anfangen zu wirken; es verursachet in dem Schwefel solche Veränderungen, die dem beschriebenen ersten Grad von Entzündung gleich kommen: es entstehet nämlich nur

*) Diese Veränderung des Schwefels durchs Feuer, läßt sich meines Erachtens nicht als eine Entzündung, sondern nur als eine starke Erhitzung ansehen. Anmerk. des Uebers.

nur ein ganz gelinder Grad von Wärme, weil zu der Zeit noch gar wenige Feuertheile entbunden sind: wenn sich aber nachher diese Wirkung auf eine größere Menge Feuertheilchen erstreckt, so vermehrt sich die Menge dieses reinen und freyen Feuers, und erreget einen Grad der Hitze, bey dem das wäßrige Grundwesen des Gemisches in Dünsten davon gejagt wird. Die Entzündung des Gemisches entsteht auch nicht plötzlich, und auf einmal, sondern nach und nach, bis endlich eine sattsame Menge Feuer entbunden, und auch eine zureichende Menge Wassers verduftet ist.

Um alles, was bey dieser sonderbaren Erscheinung vorgehet, mit eignen Augen zu sehen, machte ich in einem großen Kessel ein Gemenge von hundert Pfund Eisenfeilspänen, und eben so viel Schwefelblumen, welches ich mit Wasser so anfeuchtete, daß ein ziemlich derber Teig daraus wurde. Ohngefähr fünf bis sechs Stunden nachher, sonderte sich etwas weniges Wasser ab, das über dem Gemenge schwamm; selbiges hatte einen gelinden vitriolischen Geschmack. Nachdem wiederum fünf Stunden verflossen waren, so schwoll das ganze Gemische etwas auf, und bekam hin und wieder auf seiner Oberfläche Risse: das Wasser zog sich wiederum in die Masse: hierbey erwärmte sich alles einigermaßen, wobey einige wäßrige Dämpfe, die einen leichten metallischen Geruch hatten, aufstiegen: endlich aber, nach andern zehn Stunden, nahm die Hitze und der Dampf dergestalt zu, daß es aussahe, als wenn ein Kessel mit siedendem Wasser abdunstete. Diese Dämpfe machten einen so starken und dicken Nebel, daß man in einer Entfernung von einem Fuß ganz und gar nichts von dem Kessel, worinnen ich den Versuch machte, sehen konnte. Die letzten Dämpfe hatten einen metallischen, eisenartigen, unerträglichen Geruch. Endlich, da fast

alles wäßrige und feuchte abgedunstet war, fieng die ganze Masse Feuer.

Die Flamme, die in dem Augenblick, da sich die Masse entzündete, ausbrach, roch sehr stark nach Metall und Schwefelsäure: sie schlug nicht höher, als ohngefähr einen Fuß hoch heraus, dauerte auch nicht über zwey oder drey Minuten. Die Masse glüete und glimmete durch und durch, wie ein recht glüendes Kohlengestübe: und so glüete sie ganzer vierzig Stunden fort, wobey immer Funken aus ihr sprüeten, ohne daß doch eine Flamme dabey ausbrach.

Wenn wir nun alle diese beschriebenen Umstände, die sich bey dieser Entzündung zeigen, recht genau erwägen, so werden wir leicht finden, daß alles, was vor der Entzündung vorgeht, dem aus dem Schwefel, welcher größtentheils zersetzt wird, herausgetriebenen Phlogisto zuzuschreiben ist. Das reine Feuer hat sich von selbigem geschieden, und ist völlig frey, und entwickelt. Dieses Feuer bewirkt also die ersten Grade der Erhitzung, wobey das vitriolische Saure sich mit dem Eisen verbindet: indessen hat doch der größte Theil des Schwefels, der noch nicht vollkommen zersetzt ist, bey dieser Erhitzung eben die Veränderung erlitten, den er leidet, wenn man ihn auf dem trocknen Wege mit einer metallischen verbindet; es greift an das Eisen und verwandelt es in ein Erz. In diesem Zeitpunct verlieret dieses Gemische alle Feuchtigkeit, und deswegen kommt die nunmehr angefangene Verbindung auf einmal zu Stande, wobey denn also die Entzündung mit einer erstaunenden Heftigkeit ausbricht. Die Feuertheilchen, die sich aus dem Phlogisto des Schwefels gleich Anfangs, wenn sich diese Umstände zeigen, entwickeln, sind nicht so häufig, daß die Entzündung schon erfolgen könnte: sie können weiter nichts thun, als das Gemische erhitzen, und seine Entzündung durch die Entwickelung einer weit größe-

ren Menge vom Feuer beschleunigen. Ich habe auch gefunden, daß zuletzt kurz vorher, ehe die Flamme ausbrach, die Hitze der Masse unglaublich geschwind zunahm. Kein Knall und Stoß konnte bey dieser Entzündung erfolgen, weil die Pfanne, in der der Versuch gemacht wurde, nicht zugedeckt war, und also die Dämpfe, so, wie sie entstanden, auch immer davon gehen konnten.

Giebt man, so, wie ich es gethan habe, auf die nach und nach auf einander folgenden Wirkungen bey diesem Versuch Achtung, so kommt man gar leicht auf die Vermuthung, daß dergleichen Vorfälle wohl die wahre Ursache der Erdbeben seyn möchten. Es läßt sich gar leicht begreifen, daß, wenn in dem Innern der Erde dergleichen Wirkungen bey ganzen Strecken von vielen Meilen schwefelhaltiger Erze vorfallen, in dem Augenblick, wo die Entzündung ausbricht, durch die sich ausdehnenden und doch zurückgehaltenen Dünste schreckliche Stöße und unterirrdische Erschütterungen vorgehen können, wie man bey dergleichen Begebenheiten zu erfahren gewohnt ist; die sich auch auf ziemlich weite Entfernungen verbreiten können.

Diese hier gegebene Erklärung der Entzündung eines Gemisches von Schwefel und Eisen stimmt auch mit den neuen Sätzen, die ich hin und wieder in diesem Werke eingeschaltet habe, völlig überein. Ohne dadurch die von andern Naturkündigern angeführten Meynungen von den Ursachen dieser erstaunenden Begebenheit zu bestreiten, scheinet sie mir die natürlichste und einfachste unter allen, die man hierüber zeither angeführet hat. Man schrieb gemeiniglich die Ursache einem Reiben der kleinen Theilchen der Substanzen, die sich mit einander verbinden sollten, zu; allein, nach meiner Meynung, kan ein solches Reiben, man mag es sich so stark und heftig denken, als man nur immer will, keine

stärkere Hitze herfür bringen, als nach dem Verhältniß des in dem geriebenen Körper steckenden Feuers: folglich ist das Reiben nicht die Ursache der Entzündung *): das Reiben kan nichts weiter thun, als das gebundene Feuer entwickeln, wie ich schon anderwärts angegeben habe. Wenn es möglich wäre, solche Körper ausfündig zu machen, die ganz und gar kein Brennbares in sich hätten, auch nicht mit reinen, freyen Feuertheilen durchwebt wären; so bin ich versichert, man würde sie durchs Reiben zu keiner Erhitzung bringen. Allein dergleichen Körper sind gar nicht zu haben. Die organisirten Körper haben den ganzen Erdball dergestalt angefüllt, daß überall eine Menge von Brennbaren zu finden ist: ja es giebt keinen einzigen Körper, der nicht mehr oder weniger von gebundenem Feuer, das aus organisirten Körpern in ihn gekommen, enthalten sollte. Die geriebenen Körper erhitzen sich also nach dem Verhältniß dieses in ihnen befindlichen Feuers. Auch mit dem freyen ungebundenen Feuer verhält es sich eben so: es ist kein Körper in der Natur, der nicht etwas davon in sich haben sollte, wie ich schon oben bey der Betrachtung des feinen elementarischen Feuers gezeigt habe.

Eisen durch Schwefel geschmolzen.

Das Eisen läßt sich sowohl auf dem nassen, als trocknen Wege ungemein gern mit dem Schwefel vereini=

*) Diese ganze Wiederlegung ist überflüßig, da wohl keinem Naturkundiger eingefallen ist, eine Entzündung von dem Reiben zweyer Körper, wenn sie keine Feuertheilchen in sich haben, herzuleiten. Der Hr. Verfasser scheint die nähern und entferntern Ursachen der in der Natur vorkommenden Begebenheiten nicht gnung zu unterscheiden, oder wenigstens auf diesen Unterschied nicht gnungsam Achtung zu geben. Anm. d. Uebers.

einigen: und wenn sich der Schwefel mit dem Eisen verbunden hat, so wird letzteres um ein beträchtliches leichtflüßiger.

Hält man an das Ende eines weißglüenden Eisenstabs ein Stück ganzen Stangenschwefel; so laufen beyde tropfenweise herunter. Es verbindet sich hierbey ein Theil Schwefel mit dem Eisen, und tröpfelt mit ihm in glüenden Tropfen ab. Es entsteht hieraus ein Roheisen, oder ein eisenhaltiges Erz. Dieses hat die Figur, wie runde Körner; es ist spröde und brüchig, und sieht auf dem Bruche strahlig, wie ein Kieß.

Man macht diesen Versuch über einem mit Wasser angefüllten Napf, damit die Portion von Schwefel, die sich nicht hat mit dem Eisen verbinden können, gleich abgelöscht werde: auch, um nicht durch den Schwefeldampf belästiget zu werden, da sonst der Schwefel immer fort brennen würde.

Weicher Schwefel.

Derjenige Theil vom Schwefel, der sich nicht mit dem Eisen verbindet, liegt im Wasser ganz für sich abgesondert: er stellt lauter kleine Kugeln vor, die durch Fäden mit einander zusammenhängen, und sieht beynahe wie eine Weintraube, oder Eyerstock, aus: er ist durchsichtiger, als der gemeine Schwefel, und dabey so weich, daß man ihn mit den Fingern drücken, und wie ein Wachs in verschiedene Formen bilden kan: doch behält er diese Biegsamkeit nur ohngefähr vier und zwanzig Stunden lang. Er wird deswegen so weich, weil der schmelzende Schwefel, wenn man ihn ins Wasser gießt, etwas weniges von seiner Säure einbüßet, das sich in das Wasser hinein zieht: daher hat der übrige Schwefel nunmehr weit mehreres Phlogiston, als vorher.

Eisen mit Schwefelleber.

Von der Wirkung der Schwefelleber auf das Eisen, ist noch wenig oder nichts bekannt; man weiß davon nichts weiter, als daß dieses Metall dadurch auf dem trocknen Wege zerfressen und rostig gemacht wird: auf dem nassen Wege läßt es sich davon auflösen; doch ist der Zustand, in den das Eisen dabey gesetzt wird, noch gar nicht untersuchet worden.

Eisen durch Salpeter calciniret.

Das Eisen verpuffet mit dem Salpeter, und sprüet häufige und lebhafte Funken: wenn das Verpuffen vorbey ist, so findet man das Eisen verkalket, und seines Brennbaren gänzlich beraubet.

Man macht ein Gemische von einem Theil Salpeter und zwey Theilen reiner, nicht rostiger Eisenfeile. Dieses trägt man in einen glüend gemachten Schmelztiegel. Der Salpeter fängt bald an zu fließen; wenn er nachher glüet, so wirkt er sehr heftig auf das Eisen: hierauf erfolgt eine sehr starke Verpuffung, und es fliegen eine Menge helle und schimmernde Funken aus dem Tiegel, welches recht artig und schön anzusehen ist. Dieses Sprüen kommt von der Wirkung der Salpetersäure auf das Phlogiston des Eisens her, die sich beyde mit einander verbinden, und entzünden. Da sich das Eisen so gar leicht durch den Salpeter entzünden läßt, so pflegt man es bey der Feuerwerkerkunst verschiedenen Sätzen mit beyzumischen, die ein recht helles und glänzendes Feuer, das man Brillantenfeuer nennt, geben sollen.

Nach diesem Verpuffen bleibt in dem Schmelztiegel der alcalische Theil des Salpeters übrig, der mit dem Eisenkalk vermengt ist. Man läßt diese ganze

Masse

Masse in einer hinlänglichen Menge Wassers auflösen, seiget die Lauge durch, wäschet den Eisenkalk etlichemal mit Wasser ab, um ihn recht auszusüßen, und läßt ihn trocknen: er heißt: Zwelferischer Eisensafran. Er sieht an Farbe rothgelb, und läßt sich weder in den Säuren auflösen, noch vom Magnet ziehen.

Die alcalische Lauge, die man hierbey erhält, ist ungleich schärfer und ätzender, als der alcalisirte Salpeter sonst zu seyn pflegt, weil die Eisenerde daran hängt, die hier beynahe eben das thut, was sonst der lebendige Kalk bey dem Alcali bewirkt, und aus denen schon anderwärts angeführten Ursachen die ätzende Schärfe des Alcali verstärkt.

Dieser Eisenkalk läßt sich wiederherstellen, wenn man ihm ein Phlogiston zusetzt. Hierinnen kommt er also mit den Eisenkalken, von denen wir schon geredet haben, überein. Diese Wiederherstellung geht so leicht, daß man nicht einmal nöthig hat, ihn zu schmelzen.

Ohnerachtet das Eisen unter allen Metallen am allerleichtesten calciniret werden kan, so scheint es doch, auch bey der allerstärksten Calcination, die man damit vornimmt, nur einen Theil seines Phlogisti zu verlieren: der noch an der Eisenerde hängenbleibenden Portion vom Phlogisto ist einzig und allein die Farbe derer Eisenkalke zuzuschreiben. Diese Farbe ist sehr verschieden, von der gelben an, bis auf die schwarzbraune. Diese Portion des Phlogisti, die an dem Eisenkalk hängen bleibt, dient nachher auch dazu, daß sich ein neues darzu gesetztes Phlogiston, so gar auf dem nassen Wege, leicht mit dem Eisen verbinden, und es zu seiner metallischen Gestalt bringen kan. Ich habe hiervon in den Anfangsgründen der Apothekerkunst mehreres angeführet.

Diese

Diese verschiedenen Eisenkalke werden, ihrer dauerhaften Farbe wegen, sehr stark in der Mahleren, so wohl zu Wasser- als Oelfarben gebraucht. Sie behalten auch im starken Feuer ihre Farbe, daher nimmt man sie auch zu der Schmelzmahlerey, um auf die Fayence, Email, oder Porcellain verschiedene Schattirungen von roth und braun zu mahlen.

Eisen mit Salmiac.

Eisenhaltige Salmiacblumen. Æs martis *).

Wenn man Eisenfeilspäne mit Salmiac vermischt, so zersetzt sich der Salmiac, und sein flüchtiges Alcali entbindet sich: nimmt man aber nur eine sehr kleine Portion vom Eisen zu einem solchen Gemenge, so wird auch nur sehr wenig Salmiac zersetzt: der übrige Salmiac sublimiret sich mit einer Portion Eisen, davon die Blumen eine citrongelbe Farbe erhalten. Dieses Product nennt man **eisenhaltige Salmiacblumen** oder auch aes martis.

Wenn

*) Der Name Æs martis ist ganz und gar falsch, und ungewöhnlich. Auch ens martis, wie in dem Text stehet, (und welches der Verfasser erst im dritten Theile unter dem Verzeichniß der Druckfehler will in aes martis verwandelt wissen), ist nicht der hierher gehörige Name. Man findet dieses Product in vielen Büchern, besonders bey den Engländern, unter dem unschicklichen Namen Ens veneris angeführet, und als ein wirksames Arzneymittel angepriesen: allein da auch die mit einem Zusatz vom Kupfer gemachten Salmiacblumen eben diesen Namen erhalten, so könnte dadurch sehr leicht ein höchst schädlicher Irrthum vorgehen: daher ist es am besten, man behält den Namen eisenhaltige Salmiacblumen bey. Anmerk. des Uebers.

Wenn man diese Blumen machen will, so nimmt man ein Pfund recht trocknen, klargestoßenen und gesiebten Salmiac; vermischt ihn mit einer Unze frischer ungerosteter Eisenfeile, die man auf einem Reibsteine abgerieben hat. Dieses Gemische thut man in einen kleinen unglasurten Napf, an den man mit einem Sandsteine die Ränder glatt gerieben hat, und deckt auf diesen einen andern Napf, ebenfalls mit grade geschliffenen Rändern. Die Fugen umkleistert man mit Papier und Mehlkleister; und setzt diese Geräthschaft auf einen Reverberirofen. Man sublimiret so dann mit einem solchen Grade des Feuers, daß der untere Theil des Napfes, der auf dem Ofen steht, fast glüet, und erhält diese Hitze fünf bis sechs Stunden lang; nach Ablauf dieser Zeit läßt man das Feuer abgehen, und alles kalt werden; man nimmt den obern Napf ab, in welchem die eisenhaltigen Salmiacblumen befindlich sind; diese kehret man heraus, und hebet sie in einer wohlverstopften Flasche auf, weil sie einigermaßen die Feuchtigkeit der Luft anziehen. Auf dem Boden des untern Napfs liegt eine schwarze glänzende Masse, die aus Eisen und Salzsäure besteht: diese wirft man weg, da sie zu nichts zu gebrauchen ist.

Anmerkungen.

Das Eisen oder verschiedene Eisenkalke zersetzen den Salmiac eben so, wie der gemeine Kalk, oder eine jede reine Kalkerde. Man erhält daher bey diesem Versuche nur von der Portion Salmiac, eisenhaltige Salmiacblumen, die gegen das Eisen zu viel gewesen ist, und also nicht davon hat zersetzt werden können. Die mehresten Schriftsteller haben diese Eigenschaft des Eisens, den Salmiac zu zersetzen, nicht gekannt, und daher angerathen, zwölf Unzen Feilspäne zu acht

Unzen Salmiac zu mischen. Wenn man auf diese Art die Arbeit in verschlossenen Gefäßen macht, so erhält man eine beträchtliche Menge vom flüchtigen Alcali. Die nachher aufsteigenden Blumen kommen nur von dem Salmiac, der der Wirkung des Eisens entgangen ist, und sich nicht zersetzet hat: sie haben allerdings etwas Eisen an sich, allein sie sind dabey so sauer, daß es nicht möglich ist, sie als eine Arzney zu brauchen. Die heftige Säure kommt von der Salzsäure des Salmiacs, die sich gleich anfänglich mit dem Eisen verbunden hat, und die durchs Feuer in die Höhe getrieben, und mit der sublimirten Masse vermischt worden ist. Bey der Art, die ich vorgeschrieben habe, ist man dieser Unbequemlichkeit nicht ausgesetzt: hierbey wird sehr wenig vom Salmiac zersetzet, weil die Eisenfeilspäne so zart zerrieben worden sind, daß man sie nicht zwischen den Zähnen fühlen kan: sie werden mit dem Salmiac, so zu reden, nur als ein Farbewesen in die Höhe getrieben, und geben diesem eine citrongelbe Farbe. Dieses Product hat nichts von einer Säure an sich, es ist weiter nichts, als wahrer Salmiac, der mit etwas Eisen versetzt ist.

Gewöhnlichermaßen nimmt man zu diesem Versuch zwölf Unzen Eisenfeilspäne auf acht Unzen Salmiac. **Lemery** räth das Gemische nach der Sublimation wiederum anzufeuchten, und noch einmahl zu sublimiren, so gehet eine Salzsäure mit herüber: und wiederholt man sodann auch noch die dritte Sublimation, so erhält man dabey ein flüchtiges Alcali. So geht es auch noch weiter mit denen folgenden Sublimationen, daß nämlich wechselsweise immer ein flüchtiges Alcali, oder eine Kochsalzsäure herübergehet. Hieraus siehet man also gar deutlich, daß dieses Medicament nicht immer von einerley Beschaffenheit seyn

könne, weil bald ein Alcali, bald eine Säure erhalten wird: daher es denn ganz verschiedene, ja wohl gar entgegengesetzte Kräfte zeigen kann.

Bey der vorgeschlagenen Art, die Ränder der dazu genommenen Näpfe abzuschleifen, kann man diese angegebene Unbequemlichkeit vermeiden. Die kleine Portion vom flüchtigen Alcali, die sich durch das Eisen aus dem Salmiac entbindet, verfliegt so, wie sie aufsteigt; und die Salzsäure des zersetzten Salmiacs geht auch zum Theil davon, das übrige bleibt mit dem Eisen, das man auf dem Boden des Gefäßes nach der Sublimation findet, verbunden. Irrdene Gefäße sind überhaupt zu dieser Arbeit ungleich bequemer, als die vom Glase, die mehrentheils von den Schriftstellern angerathen werden.

Wenn das Feuer nicht stark gewesen ist, so findet man gemeiniglich auf dem rückbleibenden Todtenkopf, in dem untern Napfe, die Oberfläche mit eisenhaltigen Salmiacblumen überzogen: sie machen lange Fäden, die senkrecht an einander gesetzt sind, aus. Wenn aber die Hitze zu stark gewesen ist, so hängt das aufgetriebene Salz ganz oben in dem darüber gedeckten Napfe; es ist um so viel dichter, und nimmt einen kleinern Raum ein, nachdem der Grad der Hitze stärker oder schwächer gewesen ist. Indessen ist in beyden Fällen, das erhaltene Product sehr gut zu gebrauchen.

Die Masse, die auf dem Boden des Napfes nach der Sublimation zurück bleibt, besteht aus Eisen und Salzsäure: sie siehet schwarz aus, glänzet, und hat schimmernde Flächen; vom Geschmack ist sie zusammenziehend.

Eisen mit verschiedenen Erdarten.

Das Eisen befördert die Leichtflüßigkeit der Erden, so wohl der kalkartigen, als glasartigen ungemein stark:

es fließt mit ihnen zu einer glasartigen Masse, die allemal dunkel gefärbt ist. Das gemeine Glas hat seine Farbe ebenfalls vom Eisen, welches zufälliger Weise in den Materien, woraus es gemacht wird, steckt.

Eisen und Arsenic.

Man weiß, daß der Arsenic das Eisen brüchig und spröde macht; übrigens aber ist von dieser Art der Verbindung noch wenig zuverläßiges bekannt.

Eisen und Kobaltkönig.

Das Eisen verbindet sich mit dem Kobaltkönige durchs Schmelzen gar leicht, und macht mit ihm eine dichte, kleinkörnige Masse, die dem Stahl sehr ähnlich ist. Diese Masse ist ungemein hart, und brüchig.

Ich ließ ein halbes Quentchen Stahlfeile, zwey Quentchen Kobaltkönig, und zwey Quentchen Kochsalz zusammen in einem Schmelztiegel fließen. Letzteres setzte ich nur bey, damit kein starkes Verkalken erfolgen möchte. Dieses Gemenge floß sehr leicht zusammen. Ich erhielt ein legirtes Metall, das zwey Quentchen zwölf Gran wog, und die bemeldeten Eigenschaften an sich hatte.

Die Schlacken hatten eine schielende Rosenfarbe und waren sehr gut geflossen.

Eisen und Nickel.

Nach **Cronstedts** Angeben hat das Eisen mit dem Nickel die allerstärkste Verwandschaft: doch giebt er weiter nichts von der Beschaffenheit der daraus entstehenden metallischen Vermischung an. Er hält dafür, daß

daß die Verbindung dieser beyden Substanzen vermittelst des Schwefels erfolge.

Eisen mit Spiesglaskönige.

Auch mit dem Spießglaskönige läßt sich das Eisen sehr leicht zusammen schmelzen. Aus einem Theile weichen Eisens, und zweyen Theilen Spießglaskönig erhielt ich ein sehr hartes Metall, auf dem man keine Spur von einem darauf gethanenen Schlage mit einem Hammer bemerken konnte. Auf dem Bruche zeigt es lauter kleine Blättgen: seine Farbe ist weiß, und fällt zwischen das Eisen und den Spießglaskönig.

Eisen mit rohem Spießglas.

Durchs Eisen gemachter Spießglaskönig.

Verschiedene metallische Substanzen haben weit mehrere Verwandschaft gegen den Schwefel, als der Spießglaskönig; sie sind daher, vermittelst dieser ihrer Eigenschaft zur Scheidung des Spießglaskönigs vom Schwefel sehr gut zu brauchen. Dergleichen Metalle sind das Kupfer, Zinn, Bley, Silber und Eisen; man nimmt aber fast allemal das Eisen dazu.

Man läßt in einem bedeckten Schmelztiegel fünf Unzen Hufnägelspitzen weiß glüend werden: sobald sie recht glüen, so schüttet man ein Pfund grobgestoßenes Spießglas darzu, und giebt starkes und jählinges Feuer. Das Eisen kommt durch den Schwefel des Spießglases gar leicht zum Flusse; dieser Schwefel läßt den Spießglaskönig fahren, und verbindet sich mit dem Eisen, mit dem er eine Art eines gekünstelten Kieses ausmacht. Diese Masse vom Schwefel und Eisen nimmt, da sie viel leichter ist, als der Spießglaskönig, den obern Platz

im Tiegel ein, und dieser hingegen sinkt auf den Boden. Wenn alles recht gut und dünne fließet, so wirft man nach und nach eine Unze gestoßenen Salpeter darauf, da denn jedesmal eine starke Verpuffung erfolget. Wenn kein Verpuffen mehr bemerkt wird, so nimmt man den Tiegel aus dem Feuer, und läßt ihn kalt werden; zerschlägt ihn sodann, und sondert den König von den Schlacken ab.

Anmerkungen.

Auf die gewöhnliche Art nimmt man, wenn man diesen Spießglaskönig machen will, acht Unzen Hufnagelspitzen auf ein Pfund Spießglas. Allein hier kommt mehr Eisen darzu, als der Schwefel des Spießglases zu seiner Trennung nöthig hat: das übrige Eisen vermischt sich also mit dem Spießglaskönige. Will man dieses Eisen davon scheiden, so muß man ihn einigemal mit Salpeter schmelzen. Diese mühsamen Schmelzungen kann man vermeiden, wenn man das oben angegebene Verhältniß des Eisens und Schwefels gegen einander beobachtet, welches genau so eingerichtet ist, daß eines das andre sättigen kann. Giebt man nur Hitze genug, daß sich die entstandenen Schlacken von dem Könige absondern können, so bleibt weder vom Eisen noch Schwefel etwas an dem Könige hängen. Um dieses zu erhalten, muß man nur alles recht gut und dünne fliessen lassen. Der Salpeter, den man darzu wirft, wenn alles fließet, dienet zu weiter nichts, als daß er beym Verpuffen den Grad der Hitze vermehrt, und das Ankleben der Schlacken an die metallische Masse verhindert: denn außerdem ist es nicht wohl möglich, die Schlacken ganz rein davon abzuschlagen. Das Verpuffen ausgenommen, so kann auch eine Unze Alcali eben das bewirken, was man von dem Salpeter zu erwarten hat.

Dieser durchs Eisen abgesonderte Spießglaskönig wird von den Alchimisten sehr stark gesuchet, und den andern vorgezogen. Sie bilden sich ein, er habe den Schwefel und die ganze Kraft oder Seele (ame) des Eisens in sich. Dieses sind nichts als räthselhafte, unbedeutende Ausdrücke, die zu weiter nichts dienen, als die Träumereyen der Goldmacher zu unterhalten.

Stahl nennt die Schlacken, die über einem Spießglaskönige, der mit Eisen, Salpeter und Weinstein gemacht ist, stehen, **bernsteinarrige Schlacken**, weil sie der Farbe nach dem Bernstein gleich kommen. Er macht einen sogenannten **Eröfnenden antimonialischen Eisensafran** daraus.

Stahlischer eröfnender antimonialischer Eisensafran.

Man zerstößt die bernsteinartige Schlacken zu Pulver: läßt dieses in Wasser kochen; so zerfallen sie. Man gießet die Lauge ab, wenn sich der gröbere Theil der Schlacken gesetzt hat; damit man nur das feinere Pulver, welches die Lauge trübe macht, bekommt; zerstößt diesen gröbern Theil, und verfährt damit, wie vorher. Sodann gießt man die Laugen zusammen, seiget sie durch, und läßt das im Filtro bleibende Pulver trocknen. Nachher verpufft man dieses Pulver in einem Schmelztiegel, mit dreymal so schwer Salpeter: süßet die Masse ab, und trocknet sie: dieses ist der oben genannte Eisensafran.

Dieser Eisensafran kann als ein calcinirtes Eisen, das alles seines Brennbaren beraubt ist, angesehen werden, das aber noch etwas weniges vom Spießglase, welches durch den Salpeter in einen weißen Kalk verwandelt worden ist, bey sich hat.

Eisen und Zink.

Es ist noch nicht recht bekannt, was aus einer Versetzung des Eisens mit Zink werden würde: ja man weis nicht einmal, ob sich diese zwey metallischen Substanzen würden zusammen schmelzen lassen. Das einzige ist aus Malouins Versuchen, der zuerst etwas davon gedacht hat, bekannt, daß sich der Zink an die Oberfläche des Eisens anhänge, und eine Art von Ueberzug mache, daß das Eisen nicht rosten könne: so wie dieses auch mit dem Zinn geschieht. Man lese hiervon die Schriften der Pariser Academie aufs Jahr 1742. S. 86. nach.

Eisen mit Wißmuth.

Wir haben schon oben gezeigt, daß der Wißmuth sehr viel ähnliches mit dem Bley habe. Dieses letztere läßt sich nicht mit dem Eisen verbinden: daher ist zu vermuthen, daß auch zwischen dem Eisen und Wismuth keine Vereinigung werde statt finden können.

Eisen mit Queckſilber.

Eisen und Queckſilber lassen sich auf keine Art und Weise zusammen verbinden: wenigstens hat man zur Zeit noch kein Mittel ausfündig gemacht, sie, in was für einem Zustande man sie auch mit einander vermischt, zusammen zu bringen.

Eisen mit ätzendem Sublimat.

Das Eisen zersetzet den ätzenden Sublimat auf dem nassen Wege; es verbindet sich mit der Kochsalzsäure, und schlägt das Queckſilber nieder. Ich kann hiervon keinen bessern und zuverläßigern Beweis anführen, als den Eisenkalk, den das versüßte Queckſilber, wie wir

oben

oben gezeigt, nach einer jeden Sublimation zurück läßt. Hieraus siehet man, daß die Verwandschaft der Kochsalzsäure gegen das Eisen eben so stark als gegen das Queckſilber seyn müsse: allein aus der großen Flüchtigkeit des Queckſilbers ist zu vermuthen, daß es auf dem trocknen Wege gegen diese genannte Säure eine weit stärkere Verwandschaft haben müsse. Auf dem nassen Wege zersetzet das Eisen den versüßten Merkur ebenfalls: woraus man sehen kann, wie nöthig und nützlich eine zweyfache Verwandschaftstabelle, von der ich schon öfters geredet habe, seyn könnte.

Eisen und Zinn.

Verzinntes Eisen; weißes Blech.

Von einer Versetzung des Eisens mit Zinn, durch ein Zusammenschmelzen, ist zur Zeit noch nichts bekannt: man weis nicht, ob sich diese beyden Metalle wohl durchs Schmelzen möchten vereinigen lassen: so viel hat man durch die Erfahrung gefunden, daß sich das Zinn sehr leicht an die Oberfläche des Eisens anhängt, ohne daß das Eisen dabey zum Fluß gebracht werden darf. Das Zinn macht einen Ueberzug über das Eisen, der es für allen Rost bewahrt. Man nennt diese Arbeit: **das Verzinnen des Eisens**, und das dadurch erhaltene Product: **verzinntes Eisen.**

Man verzinnet auch das Eisen, wenn es zu dünnen Platten geschlagen worden ist, die man **Eisenblech** oder **schwarz Blech** zu nennen pflegt: wenn dieses schwarze Blech verzinnt ist, so heißt es **weiß- oder verzinntes Blech.** In Frankreich, Elsaß, Lothringen ꝛc. hat man (so wie in Deutschland, besonders in Sachsen) sehr viele Blechhammer. Man nimmt hierzu das beste, weicheste Eisen, das sich so dünne schlagen läßt, als man nur immer will.

In Paris verzinnt man vielerley Geräthe, erst alsdenn, wenn es fertig gearbeitet ist. Vieles von dergleichen Arbeit wird bey den Pferden gebraucht, z. E. die Stangen oder das Gebiß am Zaume; die Steigbügel, die Schnallen am Geschirr ꝛc. Indessen ist die Art und Weise diese Geräthschaft zu verzinnen, eben dieselbe, die auch bey den Eisenblechen angewendet wird.

Wenn man Eisen verzinnen will, so macht man den Anfang damit, daß man die Oberflache sorgfältigst reiniget, bis sie ganz blank wird. Bleibt auch nur das geringste Fleckchen rostig, so hängt sich das Zinn nicht daran, und es würden daher unverzinnte Stellen bleiben, die denn eben so viele Flecken auf der Blechtafel verursachen müßten. Man scheuert deswegen das zu verzinnende Eisenblech mit einem Sandsteine, läßet es nachher einige Zeit in einem Wasser liegen, in welchen man Rockenkleyen oder Mehl hat gähren lassen, daher es denn einen gewissen Grad von Säure an sich genommen hat. Gemeiniglich läßt man die Bleche darinnen dreymal vier und zwanzig Stunden liegen, und wendet sie nur von Zeit zu Zeit um, damit sie immer neue Oberflächen anbieten; man scheuret sie nachher noch einmal; und trocknet sie in einem warmen Zimmer ab, so sind sie nun zum Verzinnen tauglich. Dieses hier beschriebene heißt man: **das Eisenblech beizen**, (decaper le fer noir.)

Was die Eisenarbeit betrift, die stärcker ist als Blech, so frischet man sie vermittelst einer Feile; und wenn die Stücken gehörig zugerichtet worden sind, so verzinnet man sie auf folgende Art.

Man läßt eine ziemliche Menge Zinn in einer eisernen Pfanne, die aber tiefer seyn muß als die zu verzinnenden Stücken lang sind, flieſſen: zugleich thut man

auch etwas Unschlitt oder Fett oder Harz in die Pfanne auf das schmelzende Zinn, so, daß dessen Oberfläche ohngefähr vier bis fünf Zoll hoch damit überdeckt sey. Diese Materien verhindern, daß sich das Zinn nicht veräschern kann*). Wenn alles gehörig schmelzt, und den nöthigen Grad von Hitze hat, so tauchet man die zu verzinnenden Sachen ganz grade hinein, und wendet sie darinnen nach allen Seiten um: wenn sie über und über mit Zinn überzogen sind, so ziehet man sie heraus, und läßt das überflüßige Zinn abtröpfeln. Sollten einige Stellen an dem Stück das Zinn nicht recht angenommen haben, so kratzet man sie mit einer Art von Kratzbürste frisch, und tauchet sie nochmals in das Zinn, bis sie gnungsam verzinnet sind.

Wenn die Verzinnung gut gerathen, so reibet man die Stücken mit Sägespänen, Moose, oder Kleyen ab, um ihnen die anhängende Fettigkeit oder Harz zu benehmen.

Man kann auch mit sehr gutem Erfolge zu der Verzinnung des Eisens den Salmiac gebrauchen, ohne daß

*) Dieses ist die einzige und wahre Ursache von dem darzu gethanenen Fett. Reaumür, der in den Schriften der pariser Academie aufs Jahr 1725, über das Verzinnen der Bleche eine sehr gründliche Nachricht eingerücket hat, giebt zwar von der Nothwendigkeit dieses Zusatzes zwey andre Ursachen an, nämlich: daß dieses Fett theils das Anhängen des Zinns an das Eisen erleichtere, theils das durch die Hitze verkalkte Zinn immer wieder herstelle; allein, da ein rein gemachtes Stück Eisen das Zinn auch ohne Fettigkeit annimmt, die Wiederherstellung des verkalkten Zinns aber bey diesem Grade der Wärme kaum erfolgen kann, so scheint das Fett keine andre Wirkung hierbey zu haben, als daß dadurch die Luft abgehalten, und daher das Zinn vor der Veräscherung beschützet werde. Anmerk. des Uebers.

man deswegen das angerathene Fett weglassen müßte. Es giebt verschiedene Arten, wie der Salmiac zu dieser Absicht angewendet werden kan: die erste ist, daß man den Salmiac in Wasser zergehen läßt, und die Stücken in diese Lauge tauchet: die andre, die am gewöhnlichsten ist, besteht darinnen, daß man die zu verzinnenden Stücken über den Rauch vom Salmiac hält. Man hängt zu diesem Behuf die Eisenwaare in einer kleinen Kammer auf, setzet eine Kohlenpfanne mit glüenden Kohlen darunter, und streuet zerstoßenen Salmiac darauf, der denn in Dünsten aufgetrieben wird, und die ganze Fläche der Eisenwaare über und über überziehet, so, daß sie davon mit einer ganz dünnen Lage bedeckt wird. In diesem Zustande ist sie nun zur Verzinnung tauglich. Endlich hat man noch eine dritte Art, den Salmiac auf die zu verzinnenden Sachen zu bringen: man machet nämlich diese heiß und reibet sie mit Salmiac, sodann tauchet man sie in das schmelzende Zinn, so verzinnen sie sich sehr schön. Diese dreyerley Arten werden theils nach der eingeführten Gewohnheit, theils nach der Beschaffenheit der zu verzinnenden Sachen in Ausübung gebracht.

Die bey dieser Arbeit vorgehende Wirkung des Salmiacs besteht darinnen, daß sich der Salmiac auf der Oberfläche des Eisens zersetzt. Der ölige Bestandtheil des flüchtigen Alcali hängt sich an das Eisen an, und versieht selbiges mit Phlogisto, da indessen die Salzsäure den Rost des Eisens wegnimmt, und es anfrischet, ohne ihm sein Phlogiston zu benehmen. Beydes sind zu einer guten Verzinnung unumgänglich nöthige Umstände.

Wir haben oben bey dem Belegen der Spiegel gezeiget, daß dieses nur durch das feste Anlegen des von Zinn und Queckſilber entstandenen Amalgama an die Fläche der Glastafel erfolge: hier bey der Verzinnung des Eisens aber scheint eine wahre Verbindung vorzugehen, so

daß

daß beyde Metalle gleichsam an einander gelöthet werden. Wenn man dieses aber recht zuverläßig bestimmen wollte, so müßte man erst wissen, ob Eisen und Zinn sich durchs Schmelzen mit einander verbinden lassen.

Verzinntes Blech rostet nicht so leicht, als schwarzes Eisenblech: indessen nimmt es doch auch endlich einen Rost an, dieses rührt daher, weil aller Vorsichtigkeit, die man bey dem Verzinnen nehmen kann, ungeachtet, allemal noch kleine unsichtliche Oeffnungen übrig bleiben, in die die Feuchtigkeit eindringen und das Eisen angreifen kann. Die große Schwierigkeit, die man findet, diesen Uebelstand zu vermeiden, könnte wohl einen Beweiß abgeben, daß das Verzinnen ebenfalls nur ein festes Anlegen (juxta position) des Zinns an die Oberfläche des Eisens, und keine wirkliche Verbindung dieser Metalle seyn könne: denn eine wahre Verbindung setzt voraus, daß beyde Metalle einander auflösen müßten; allein, allem Anscheine nach findet zwischen diesen beyden Metallen keine Auflösung, zumal bey einem so geringen Grade der Hitze, wie bey dem Verzinnen gegeben wird, statt.

Eisen mit Bley.

Zur Zeit ist es denen Chimisten noch nicht möglich gewesen, diese zwey Metalle mit einander zu verbinden, Das Eisen kann so gar vermittelst des Bleyes von denen andern Metallen, mit denen es verbunden war, getrennet und geschieden werden.

Vom Kupfer.

Das Kupfer, das von denen alten Chimisten mit dem Namen und Zeichen der Venus beleget wurde, ist ein unvollkommenes Metall, von röthlicher Farbe, und

einem

einem glänzenden schimmernden Bruche. Wenn man es mit der Hand reibet, giebt es einen unangenehmen, ihm ganz eignen, Geruch; auch hat es einen sehr widrigen Geschmack.

Unter denen Metallen, von denen wir bis hieher geredet haben, läßt sich das Kupfer am meisten strecken und hämmern: es ist weit elastischer und härter als die übrigen Metalle, nur das Eisen ausgenommen: es hat auch von allen Metallen den stärksten Klang.

Die Theile des Kupfers hängen so stark mit einander zusammen, daß es eine große Zähigkeit hat. Ein Kupferdrat, der einen zehnten Theil eines Zolles stark ist, hält ein Gewicht von 299 Pfund und 4 Unzen, ehe er reißt.

Es verliert im Wasser zwischen dem achten und neunten Theil seines Gewichts. Es wird fast von allen Feuchtigkeiten, und salzigen Substanzen angegriffen und aufgelöset.

Verhalten des Kupfers im Feuer.

Wenn man eine recht reine Kupferplatte in ein mäßiges Feuer legt, und selbiges nach und nach verstärkt, bis die Platte glüet, so läuft sie erst blaßgelb beynahe weiß, nachher violet, und endlich sehr schön blau an; so wie sie endlich anfängt zu glüen, so verschwinden diese Farben wiederum; ihre Oberfläche wird matt, calcinirt sich, und wird über und über mit Schuppen bedeckt, die, wenn die Platte kalt wird, abspringen. Man nennt diese Schuppen Kupferhammerschlag auch Kupferasche. Alles dieses kommt daher, weil ein Theil Phlogiston des Kupfers verbrennt.

Unter dem Hammer nimmt das Kupfer eine mehrere Härte an, kann aber auch wiederum durchs Erwärmen angelassen, und weich gemacht werden. Allemahl, so oft das Kupfer beym Anlassen heiß gemacht wird, überziehet sich seine Oberfläche mit einer solchen schuppigen Rinde, die ziemlich dick ist, und beym Erkalten der Platte Risse bekommt und abspringt: hieran ist das Schwinden oder Zusammengehen des Metalls Schuld, welches bey diesem weit stärker ist, als bey der bemeldeten Rinde. Die Kupferschmiedte reinigen das Kupfer mit der größten Sorgfalt von dieser verkalkten Rinde. Sie tauchen, in dieser Absicht, das noch glüende Kupfer in ein Gefäß mit kaltem Wasser, da denn diese Rinde den Augenblick abfällt: auf dem Boden des Fasses sammlen sich diese Schuppen zusammen, und machen das, was wir oben Kupferasche genennt haben.

Wenn man sich zu gewissen Absichten dergleichen Kupferasche verfertigen wollte, die aber doch so rein, als möglich, seyn sollte, so dürfte man nur Kupferplatten unter einer Muffel im Probierofen glüen lassen, und wenn sie über und über mit einer solchen schuppigen Haut bedeckt wären, so müßte man sie auf einen thönernen glasurten Teller legen, und eine gläserne Glocke darüber decken, um das Kupfer kalt werden zu lassen.

Das Kupfer kommt nicht eher in Fluß, bis es weiß glüet. Wenn es recht gut und dünne fließet, und seine Oberfläche mit einigen Salzen bedeckt ist, daß es sich nicht verkalken kann, so nimmt es, wenn es ruhig nach und nach erhärtet, eine regulaire Lage der Theilgen an, die einen besondern Glanz und ein blättriges Gewebe auf der Oberfläche des Metalls verursachet.

Kupferblumen.

Wenn das Kupfer gar zu lange einer heftigen Hitze ausgesetzt wird, so verkalkt es: sein Phlogiston verbrennet, und giebt eine schöne violetblaue Farbe, die sich in graugrünliche Blumen verdichtet, die man Kupferblumen nennet. Man gebraucht in der Feuerwerkerkunst das Kupfer mit gutem Erfolg, um die Flamme verschiedener Sätze blau *) zu färben.

Rothgießer und andre, die viel Kupfer schmelzen, finden in ihren Essen einen schweren, metallischen Ruß: dieser ist nichts anders, als ein Kupferkalk, den die Heftigkeit des Feuers mit in die Höhe gerissen hat.

Wenn das Kupfer sehr lange Zeit in einem so heftigen Feuer gelassen wird, so verwandelt sich das, was in dem Tiegel bleibt, in einen braunen Kalk: und endlich schmelzt dieser Kalk, ohne allen Zusatz, in ein braunrothes Glas.

D' Arcet stellte etwas Kupfer, das er auf die schon oft beschriebene Art in eine von ungebrannten Porcellainteig verfertigte Kugel gelegt hatte, in ein heftiges Feuer: es verkalkte sich, bis auf ein ganz kleines Klümpchen, welches unverändertes Kupfer blieb. Dieses kommt, wie ich schon mehrmal erinnert habe, von dem Wasser, der Luft und dem vitriolischen Sauren her, welches alles in dem Porcellainteige befindlich ist. Man kann daher aus diesem Versuch noch nicht den Schluß machen, daß das Kupfer, ohne Zutritt der Luft, nicht calciniret werden könne. Ich setzte etwas

Kupfer

*) Die Farbe der durchs Kupfer gefärbten Flammie sowohl bey Sätzen zu Nahmen Bränden, als auch bey andern sprüenden Stücken ist mehr grün als blau: wie denn auch überhaupt die auf dem schmelzenden Kupfer spielende, leuchtende Flamme meer- oder seladongrün, nicht aber blau aussiehet. Anm. des Uebers.

Kupfer in einem Schmelztiegel, den ich so, wie bey andern Metallen, vorgerichtet hatte, in ein sehr heftiges Feuer: das Kupfer floß vollkommen gut, allein es verkalkte sich gar nicht. Die darüber stehende Schlacke hatte nur von einigen kleinen unmerklichen Kupfertheilchen, deren Abgang man nicht einmal durch die Waage verspürte, eine braunrothe Farbe angenommen.

Verhalten des Kupfers an der Luft.

Gemeiniglich glaubt man, daß das Kupfer, wenn es der freyen Luft ausgesetzt ist, mit einem Beschlage bedeckt werde, den man Grünspan nennet: es könnte aber wohl seyn, daß dieser vorgegebene Einfluß der Luft auf das Kupfer sich eben so wenig bestätigen ließe, als bey dem Eisen. Der Rost bey diesem, und der Grünspan bey jenem scheinen einer wie der andre die Folge von der Wirkung der Feuchtigkeit der Luft zu seyn. Es ist ungemein schwer, einen Ort zu finden, wo die Luft so rein seyn sollte, daß man mit Zuverläßigkeit bestimmen könnte, ob die Wirkung der Luft die Oberfläche des Kupfers angreiffen und unscheinbar mache, oder nicht. Es giebt indessen mehrere solche Umstände, die bey der ersten Ansicht Kleinigkeiten zu seyn, und keiner weitern Untersuchung werth, scheinen; die aber doch öfters gar wichtige Folgen haben können. Man kann auch bey solchen Kleinigkeiten nicht aufmerksam und sorgfältig genung verfahren, denn dieses ist das sicherste Mittel, sowohl in der Naturlehre, als auch besonders in der Chimie, neue Kenntniß zu erlangen.

Verhalten des Kupfers im Wasser.

Das Wasser hat, wie wir kurz vorher schon bemerkt haben, eine sehr starke Wirksamkeit aufs Kupfer.

So gar ein destillirtes, und also von allen salzigen Theilen freyes Wasser wirket sehr stark darauf: es fängt darinnen an zu rosten, und beschlägt über und über mit einem grünen erdigen Pulver, ja endlich zerfällt das ganze Kupfer in einen solchen grünen Rost. Dieser löset sich im Wasser auf, und färbet selbiges nicht nur grün, sondern giebt ihm auch einen metallischen Geschmack. Hieraus läßt sich mit größter Wahrscheinlichkeit der Schluß machen, daß auch ein gewisser salziger Bestandtheil das Kupfer ausmachen helfe, wie ein großer Theil der ältern Chimisten behauptet haben.

Kupfer mit Eiß.

Es ist nicht bekannt, wie und auf was Art das Kupfer bey einem heftigen Grad der Kälte geändert werde; auch weiß man nicht, in welchem Grade es sich bey scharfer Kälte zusammenziehen könne.

Kupfer mit Phlogisto.

Phlogistische Dämpfe machen das Kupfer auf der Oberfläche schmutzig und unscheinbar. Haben diese Dämpfe auch noch eine Beymischung von etwas salzigen, so wie etwan die Dämpfe von einer zersetzten Schwefelleber, so lauft die Oberfläche des Kupfers ganz braun, ja beynahe schwarz, an.

Anstatt aber, daß die phlogistischen und entzündbaren Materien das Kupfer zerstören, oder in seiner Mischung verändern sollten, so geben sie ihm vielmehr das Phlogiston wieder, das es bey der Wirkung des Feuers verlohren haben würde. Daher bedienet man sich solcher Substanzen, wenn man verschiedene Kupferkalke in metallisches Kupfer herstellen will.

Wiederherstellung des Kupfers aus seinen Kalken.

Man mischet eine beliebige Menge Kupferasche mit so viel schwarzer Seife zusammen, daß daraus ein ziemlich derber Teig werde. Man kann auch etwas Küchensalz darzu thun. Dieses Gemische leget man in einen Schmelztiegel, den man sodann in einen Windofen setzt; und läßt die Masse nach und nach erwärmen. Anfangs giebt man ganz gelindes Feuer, bis die Seife alle abgebrannt ist. Sodann verstärkt man die Hitze jählings, bis alles weiß glüet. Der Kupferkalk nimmt seine metallische Gestalt wiederum an; dieses Metall ist unten auf dem Boden des Tiegels; die Schlacken nehmen den obern Platz im Tiegel ein. Wenn der Tiegel kalt ist, schlägt man ihn entzwey, so findet man unten den Metallklumpen, der von dem gemeinen Kupfer in nichts verschieden ist.

Anmerkungen.

Die Kupferasche macht einen sehr unvollkommenen Kupferkalk aus; sie ist ein nur halbverkalktes Kupfer, das nur einen kleinen Theil seines Phlogisti eingebüßet hat: daher ist sie auch sehr leicht wieder herzustellen. Die schwarze Seife, Fett, Unschlitt und alle andre brennbare Materien haben in dieser Absicht zwar alle einerley Beschaffenheit und Eigenschaften; doch scheint die schwarze Seife, wegen ihres alcalischen Theils, hier einen Vorzug zu verdienen, denn dieses macht das brennbare Grundwesen mehr fest, und setzt es in den Stand, der Wirkung des Feuers länger, ohne zu verbrennen, zu widerstehen. Das Kochsalz, das man mit zu dem Gemenge nimmt, dienet nur, das Metall so, wie es sich immer wieder herstellt, zu bedecken,

und die Luft, die es sonst calciniren würde, davon abzuhalten. Man könnte eben so gut ein Alcali, statt des Kochsalzes, dazu nehmen: allein dieses möchte auf das Kupfer wirken, und einen Theil desselben zerstören: auch müßte man überdiß befürchten, daß sich von dem vitriolischen Sauren, welches in dem Thone des Schmelztiegels steckt, mit dem Phlogisto des Feuers ein Schwefel, und von diesem mit dem Alcali eine Schwefelleber erzeugen dürfte.

Bey allen diesen Wiederherstellungen, geht ein Theil Kupferkalk verlohren, der in dem Salz aufgelöset wird, und diesem eine grüne Farbe giebt. Ohnerachtet sich dieser Theil nicht wieder hergestellt hat, so darf man doch nicht denken, als wenn er gar nicht könnte wieder hergestellt werden. Diese Portion des Kupferkalks ist entweder gar zu stark calcinirt gewesen, oder hat dergestalt in dem Tiegel gelegen, daß sie nicht hat können wieder hergestellt werden: sie kann indessen, wie wir schon gesagt haben, gar wohl wieder hergestellt werden, wenn man sie nur aufs neue verschiedenemal hinter einander mit Phlogisto behandelt.

Die Kupferschmidte haben immer einen ziemlichen Vorrath von dergleichen halbcalcinirten Kupfer; sie verkaufen selbiges an die Rothgießer, die es auf eine sehr leichte Art wieder herzustellen wissen. Sie lassen erst eine Portion gutes Kupfer in einem Schmelztiegel fließen, um dadurch ein sogenanntes Bad zu erhalten: in dieses schütten sie nachher die Kupferasche nebst etwas Glaßgalle. Auf diese Art haben sie fast gar keinen Abgang. Sie schütten nicht eher eine neue Portion zu, bis die erst eingetragene geflossen ist. Auf eben diese Weise schmelzen sie auch die Kupferfeilspäne. Hat man diese zuvor gewaschen, um sie von dem anhängenden Schmutze zu reinigen, so schmelzen sie weit schwerer, weil sie gewissermaßen durch das Wasser calciniret

ciniret worden sind. Zuweilen werden sie durch diesen Umstand gezwungen, eine ganze Parthie davon wegzuwerfen. Die Töpfer kaufen sie ihnen sodann ab, und brauchen sie zu der grünen Glasur auf die Oefen und Ofenkacheln.

In Absicht auf die Merkurification geht es bey dem Kupfer, wie bey allen übrigen metallischen Substanzen. Das Kupfer hält weder Queckſilber, noch sonst etwas merkurialisches. Die von den Alchimisten gegebenen Vorschriften, Merkur aus dem Kupfer zu scheiden, sind ganz und gar falsch. Ich will hier ein solches Recept hersetzen: man mische Kupfer und Salmiac zusammen, lege dieses Gemische einige Zeit lang in die freye Luft, und destillire es nachher mit einem Zusatz von schwarzer Seife, so erhält man Queckſilber daraus. Jedermann wird das lächerliche und abgeschmackte dieser Vorschrift einsehen; der geringste Schaden, den man bey einer solchen Arbeit haben würde, ist, daß man seine Zeit verlieret.

Kupfer mit Oel.

Alle Sorten von Oel und fetten Materien wirken auf das Kupfer: sie lösen es auf, und verwandeln es in eine Sorte von Rost, der wie ein Grünspan aussieht. Diese Auflösung ist ein sonderbarer Umstand, da wir schon gezeigt haben, daß die brennbaren Materien den Kupferkalk wieder herstellen, und doch hier dem Kupfer sein Phlogiston durch die brennbaren Substanzen geraubt wird: es wird eben so ein Grünspan aus dem Kupfer durch diese Materien gemacht, als durch die mehresten salzigen Substanzen geschiehet. Dieser Erfolg kann nichts anders zugeschrieben werden, als einer Zersetzung des Oels, welche durch das Kupfer bewirkt wird. Es scheint, daß das im Oel enthaltene sal-

zige Wesen nur ganz allein auf das Kupfer wirke, und es, wie die andern Salzmassen alle, in Grünspan verwandele.

Kupfer mit Vitriolsäure.

Auflösung des Kupfers in der vitriolischen Säure.

Man schüttet eine beliebige Menge Kupfer entweder in dünnen Blechen, oder in Granallen in einen Kolben: gießet drey bis viermal so schwer recht starkes Vitriolöl darüber, setzt den Kolben auf ein Sandbad, und erhitzet alles so stark, daß das Vitriolöl zum Kochen komme. Diesen Grad der Wärme erhält man so lange, bis sich alles Kupfer aufgelöset hat. Während dieser Auflösung gehen Dämpfe aus dem Kolben, die sehr stark nach flüchtiger Schwefelsäure riechen. Wenn die Auflösung fertig ist, so entsteht eine Art Bodensatz, der schwärzlich aussieht, und aus einer Menge ganz kleiner Crystallen besteht. Sodann gießet man eine hinlängliche Menge Wasser darzu, so lösen sich diese Crystallen auf: nachher seiget man die Lauge durch; diese Auflösung hat eine schöne blaue Farbe, und ist in der Vitriolsäure aufgelöstes Kupfer. Im Filtro bleibt etwas weniges Kupfer, das durch die Vitriolsäure calciniret worden ist, liegen: es besteht aus Kupferkalk, der mit einem schwarzen Pulver vermischt ist.

Anmerkungen.

Das Kupfer läßt sich zwar von allen Auflösungsmitteln sehr leicht angreifen, indessen wird es von der Vitriolsäure doch ziemlich schwer aufgelöset: diese muß hierzu recht concentrirt und kochend, oder doch beynahe kochend seyn. Dieses scheint um so viel wunderbarer, da diese Säure so gar viele salzige Theile in sich

hat,

hat, die eine solche Auflösung bewirken können. Wir werden in der Folge sehen, daß die übrigen Säuren, die doch ungleich schwächer sind, das Kupfer sehr leicht und geschwind auflösen. Die Auflösung in der Vitriolsäure geht auch fast ohne alles Aufbrausen vor sich. Es entsteht hieraus ein Salz, das sich in der kleinen Menge Feuchtigkeit nicht aufgelöset erhalten kann: daher fällt es nieder, und macht den oben bemeldeten Bodensatz. Die über diesem Bodensatze stehende Auflösung ist so dunkelblau, daß sie beynahe schwarz aussieht: der Bodensatz löset sich sehr leicht im Wasser auf. Unter währendem Auflösen, wird ein kleiner Theil vom Kupfer durch das Vitriolöl wirklich verkalket; er bleibt im Filtro zurück, und siehet wie ein schwarzes Pulver aus. Man sollte dieses Pulver allerdings recht genau untersuchen: ich halte es für einen aus dem vitriolischen Sauren und dem Phlogisto des Kupfers entstandenen Schwefel.

Kupfervitriol.

Eine solche Auflösung des Kupfers im vitriolischen Sauren ist sehr schön blau, und hat einen ekeln, zusammenziehenden Geschmack.

Läßt man einen Theil von dieser Auflösung abrauchen, so giebt sie, wenn sie kalt wird, dicke, rhomboidalische Crystallen, die sehr schön blau an Farbe sind. Diese nennt man blauen Vitriol, cypriſchen Vitriol, Kupfervitriol.

Eigenschaften des Kupfervitriols.

Dieses Salz hat einen sauren, ätzenden, zusammenziehenden, beißenden, und höchst unangenehmen metallischen Geschmack. An der Luft verliert es etwas von seinem Crystallisationswasser, und wird auf

der Oberfläche unscheinbar, und mit einem weißlichen Pulver überdeckt.

Stellt man es ins Feuer, so schmelzt es vermöge seines Crystallisationswassers, und fließet in eine grünliche Masse zusammen. Calciniret man diese Masse noch stärker, so verfliegt die vitriolische Säure, und es bleibt ein Kupferkalk übrig, der leicht zusammenschmelzt, und sich bey fast demselben Grade des Feuers, den das Kupfer zum Schmelzen nöthig hat, in ein braunrothes Glas verwandelt, das man in der Emailmahlerey brauchen kann.

Die Vitriolsäure hängt an dem Kupfer weit fester an, als an dem Eisen: daher geht auch in verschlossenen Gefäßen diese Säure weit schwerer vom Kupfervitriol, als vom Eisenvitriol loß. Destilliret man den Kupfervitriol aus einer steinernen Retorte, so erhält man die Vitriolsäure; allein man muß ein weit stärkeres und anhaltenderes Feuer geben, als beym Eisenvitriol. Auch hat ein solches aus Kupfervitriol getriebenes Vitriolöl allemal etwas Kupfer in sich, das es bey der Destillation mit über genommen hat. Diese Art von Vitriolöl ist im gemeinen Leben nicht so gebräuchlich, als das aus dem Eisenvitriol erhaltene: indessen ziehen es die Alchimisten bey ihren Arbeiten diesem weit vor, weil es ihren Gedanken nach die Seele des Kupfers in sich haben soll. Vermuthlich verstehen sie durch diesen Ausdruck, das Phlogiston des Kupfers.

Kupfervitriol löset sich in siedendem Wasser in weit größerer Menge auf, als im kalten.

Um wie viel der Kupfervitriol, wenn er mit Eiß vermischt wird, die Kälte desselben vermehren könne, ist noch nicht genau untersuchet worden.

Durch entzündbare Materien läßt sich der Kupfervitriol zersetzen, und macht mit ihnen eben so, wie ein Eisenvitriol, einen Pyrophorum.

Er

Er zersetzet den Salpeter und das Kochsalz, und entbindet die Säuren aus beyden. Diese rauchen, wenn sie mit recht trocknem Kupfervitriol gemacht werden, ungemein stark; halten aber allemal etwas Kupfer in sich.

Kupfer- und Eisenvitriol lassen sich sehr gut mit einander verbinden; da beyde Sorten einerley Art von Säure in sich haben, auch beyde Metalle in ihnen von der Säure völlig gesättiget sind, so lösen sie sich unter einander im Wasser auf, ohne sich zu zersetzen. Sie schießen sodann auch mit einander in Crystallen an, und geben rautenförmige Crystallen, deren Farbe mehr blau, oder mehr grün, ausfällt, nachdem mehr Kupfer oder Eisen in ihnen enthalten ist. In denen Kaufgewölbern findet man eine solche Art von Vitriol, der aus Deutschland zu uns gebracht wird *), und den man mit der größten Sorgfalt bey dem medicinischen Gebrauch des Vitriols vermeiden muß, weil er Kupfer in sich hat. Man kann diese Beymischung aber gar leicht erkennen, da theils seine Farbe, anstatt recht schön grün zu seyn, ins blauliche spielet; theils eine Messerklinge mit einem feucht gemachten Stück solchen Vitriols gerieben, einen kupferrothen Fleck erhält, da sich wirklich eine Portion Kupfer daran ansetzt:

*) Da der gemeine Vitriol, nicht nur in Deutschland, sondern beynahe überall aus Kießen gemacht wird, diese aber fast allemal mehr oder weniger Kupfer in sich haben; so wird man kaum einen ganz reinen Eisenvitriol kaufbar finden, und wenn er auch aus England geholt wird. Alle die kaufbaren Vitriole gehören unter die Sorte, die man in der Mineralogie gemischte, vitriolum hermaphroditicum, nennt. Zu medicinischen Absichten muß man sich selbst einen Vitriol aus reinem Eisen verfertigen. Anm. des Ueberf.

wovon wir die wahre Ursache in kurzen erklären werden.

Kupfer mit Salpetersäure.

Auflösung des Kupfers in der Salpetersäure.

Die Salpetersäure löset das Kupfer auch so gar, wenn sie kalt ist, mit großer Heftigkeit auf; es entsteht dabey ein Aufwallen und starkes Kochen: und es dampfen häufige rothe Dämpfe von der Salpetersäure heraus.

Man schmeißet kleine Stückchen Kupfer in einen Kolben, und gießet ohngefähr eben so viel, am Gewicht, von einem guten Scheidewasser drüber. Das Metall löset sich mit großer Heftigkeit auf, und es erhitzet sich alles sehr stark. Man muß diese Auflösung in einem hinlänglich großen und weiten Kolben machen, von welchem wenigstens drey Viertheil leer bleiben; diesen setzet man unter einen gut ziehenden Camin, damit man nicht von den häufig aufsteigenden Dämpfen belästiget werden möge. Wenn die Salpetersäure sich mit Kupfer gesättiget hat, so sind diese Dämpfe nicht mehr rothgelb, sondern weißlich. Wenn die Auflösung fertig, so hat sie eine schöne blaue Farbe, sieht aber etwas trübe aus, wegen des wenigen darinnen hängenden Kupferkalks, der aber nachher in Gestalt eines grünen Pulvers daraus niederfällt. Eine solche Auflösung giebt, wenn man sie abdunsten lässet, keine Crystallen, sondern nur eine zusammengeronnene Masse (magma), die die Feuchtigkeit der Luft sehr stark an sich ziehet, und wie Wasser zerfließt. An diesen, bey der Auflösung des Kupfers in Scheidewasser vorfallenden, Umständen haben wir ein neues Beyspiel von der großen Verwandschaft dieser Säure mit dem Phlogisto.

Einige Chimisten behaupten, man könne mit einer im Scheidewasser gemachten Auflösung vom Kupfer, eine Art Aezstein nachmachen, der dem wahren, den man aus einer Silberauflösung zu machen pflegt, wie wir künftig zeigen werden, gleich käme: allein, dieser Betrug ist eben so leicht zu entdecken, als er schwer, oder wohl gar unmöglich, zu Stande zu bringen ist. Denn dieser gegenwärtige Aezstein ist ganz grün von Farbe, lässet sich zwischen den Fingern drücken wie ein Wachs, und ziehet die Feuchtigkeit der Luft an sich, so, daß er in wenig Tagen ganz und gar wie ein Wasser zerfließt. Alle diese Umstände, worzu noch der außerordentlich saure Geschmack dieser Auflösung kommt, zeigen gar deutlich, daß die Salpetersäure sehr locker an dem Kupfer anhängt. Man kann auch in der That, vermittelst einer Destillation, bey einem ziemlich mäßigen Grade der Hitze, bey der die Gefäße nur roth glüen dürfen, fast alle Salpetersäure von dem Kupfer scheiden, welche denn sehr stark rauchet und dampfet.

Wir sehen hieraus, daß die Salpetersäure, ohnerachtet sie das Kupfer besser und leichter auflöset, als die Vitriolsäure, doch lange nicht so fest an diesem Metall anhängt, als diese letztere; weil, wie wir oben gesagt haben, ein sehr starkes Feuer erforderlich ist, das Vitriolsaure von dem Kupfervitriol zu scheiden.

Kupfer= und Kochsalzsäure.

Auflösung des Kupfers durch die Kochsalzsäure.

Die gemeine Kochsalzsäure löset das Kupfer nicht anders auf, als wenn sie kochend ist: es entsteht dabey ein sehr geringes Aufbrausen. Diese Auflösung wird auf eben die Art gemacht, als die mit dem Scheidewasser: sie siehet an Farbe grün aus, anstatt das die vorhergehende blau ist.

Lässet man diese Auflösung abdunsten, so giebt sie Crystallen, die wie kleine Nadeln aussehen, und die Feuchtigkeit der Luft nicht an sich ziehen.

Bey dieser Auflösung durch die Kochsalzsäure, wird nichts vom Kupfer calciniret, wie dieses bey denen andern mineralischen Säuren zu geschehen pflegt, woraus wir wieder sehen, wie wenige Wirksamkeit die Kochsalzsäure, auf die brennbaren Substanzen hat. Und vielleicht ist auch dieses die Ursache, warum die Salzsäure das Kupfer weit schwerer angreift, als die Salpetersäure.

Kupfer in Goldscheidewasser aufgelöset.

Das Goldscheidewasser löset das Kupfer besser als die Kochsalzsäure auf, weil es einen Theil Salpetersäure in sich hat. Die Farbe einer solchen Auflösung ist blau-grün. Sie fällt zwischen eine Kupferauflösung in der Salpetersäure, und eine in der Salzsäure; auch kann man keine Crystallen daraus erhalten.

Mit der Zeit läßt das Kupfer, es sey in einer der mineralischen Säuren aufgelöset, in welcher es immer wolle, ein gelbes ockerartiges Pulver fallen: welches von nichts anders herkommen kann, als von der fortdauernden Wirkung dieser Säuren auf das Phlogiston des Kupfers; man muß daraus auch den Schluß machen, daß die wesentliche Grunderde des Kupfers diese Farbe haben müsse, wenn ihr alles Phlogiston benommen worden ist.

Kupfer mit Weineßig.

Der Eßig, oder auch nur seine Dämpfe, zerfressen das Kupfer, und verwandeln es gar bald in einen Grünspan: allein er löset es sehr schwer auf. Wenn eine recht gute Auflösung von Kupfer im Eßig erfolgen soll, so gehört eine sehr lange Zeit dazu, und man muß Kupferfeilspäne dazu nehmen. Eine solche Auflösung sieht

grün

grün von Farbe, und hat einen sehr zusammenziehenden, ekelhaften Geschmack.

Läßt man sie abrauchen, so entstehen darinnen, wiewohl etwas schwer, rautenförmige Crystallen, die denen Kupfercrystallen, von denen wir noch reden werden, ähnlich sind, die aber doch, ohnerachtet sie alle beyde aus Weineßig und Kupfer bestehen, einigermaßen von einander verschieden sind.

Zersetzung dieser verschiedenen Auflösungen vom Kupfer durch verschiedene Zusätze.

Alle diese Auflösungen des Kupfers, sie mögen in einer Säure gemacht werden in welcher sie immer wollen, lassen sich durch die absorbirenden Erden niederschlagen. Diese Erden vereinigen sich mit der Säure, und fällen daher das Kupfer aus selbiger. Nach der verschiedenen Säure, wodurch die Kupferauflösung gemacht worden ist, entstehen bey einer dergleichen Zersetzung ganz verschiedene erdige Mittelsalze.

Wenn man z. E. in eine mit Scheidewasser gemachte Auflösung des Kupfers, die man in ein Glas gegossen hat, kleine Stückchen weißen Marmor wirft, so wird man bemerken, daß diese Stückchen aufgelöset werden, und daß zugleich in eben dem Verhältniß das aufgelöfete Kupfer niederfällt. Das niederfallende Pulver hat eine grüne Farbe: man süßet es ab, und läßt es trocknen.

Bey denen andern Auflösungen in den übrigen Säuren geht es mit dergleichen Erden eben auch so: nur bey einer im vitriolischen Sauren gemachten Auflösung zeigen sich einige Schwierigkeiten, die von dem dabey entstehenden kalkartigen Selenit herrühren. Dieser ist im Wasser schwer aufzulösen, und fällt also zugleich mit dem Kupferkalk nieder, kann auch

nicht

nicht anders, als durch eine beträchtliche Menge darauf gegossenes siedendes Wasser weggebracht werden.

Ein fixes Alcali schägt den Kupferkalk noch besser nieder, als es die kalkartigen Erden thun; das Kupfer kann in einer jeden beliebigen Säure aufgelöset seyn, so hat ein fixes Alcali allemal mehr Verwandtschaft gegen diese Säure. Das niederfallende Pulver ist schön grün; und die darüber stehende Lauge hat ein Mittelsalz in sich, das nach der Natur des Sauren, worinnen das Kupfer aufgelöset war, auch von ganz verschiedener Beschaffenheit seyn wird.

Will man dergleichen Niederschläge machen, so gießet man eine, oder die andre Auflösung von Kupfer in ein Glas: tröpfelt ein zerflossenes fixes Alcali hinein, so entsteht ein Aufbrausen; die Säure verbindet sich mit dem Alcali, und schlägt das Kupfer, als ein schönes grünes Pulver, nieder. Man tröpfelt so lange von dem Alcali zu, bis weder ein Aufbrausen noch ein Niederschlag weiter erfolgt: doch muß man sich hüten, ja nicht zu viel vom Alcali hinein zu tröpfeln, sonst würde sich das niedergefallene Pulver entweder zum Theil, oder wohl ganz und gar wiederum auflösen, und man müßte wieder etwas Saures dazu gießen, um das überflüßige Alcali zu dämpfen. Man süßet sodann den Niederschlag aus, und trocknet ihn.

Alle diese Arten vom niedergeschlagenen Kupferkalk sind von einander ganz und gar nicht verschieden: sie haben alle einerley Farbe, und sehen sehr schön lebhaft grün *). Man nimmt sie zum Färben derer gekün-

*) Hierinnen kann ich dem Herrn Verfasser nach eignen Erfahrungen nicht beypflichten, da ich von dem in Scheidewasser aufgelöseten Kupfer allemal ein graßgrünes, von dem in der Vitriolsäure aufgelöseten, aber ein blaugrünes

gekünstelten Flüsse, durch welche man die Edelsteine nachzuahmen sucht, die vom blaßgrün bis ins dunkle graßgrün schattiret sind. Auch bey der Emailmahlerey und dem Mahlen auf Porcellain bedienet man sich dieser Kupferkalke, da sie sich durchs Verglasen mit der Masse der Gläser, ohne wieder hergestellt zu werden, verbinden.

Diese Kupferkalke sind zwar größtentheils ihres Phlogisti beraubt; es scheinet aber doch, daß sie noch lange nicht so stark von selbigem befreyet sind, als diejenigen, die, wie ich oben gesagt habe, von selbst aus den Auflösungen des Kupfers niederfallen, und gelb von Farbe sind, da hingegen die durchs Alcali gefällten allemal schön grün sind. Es scheint, daß die Kupfererde diese Farbe von einer Portion Phlogisto erhält, die sich aus dem Alcali daran gehänget hat; die aber doch noch nicht hinlänglich ist, den Kalk wieder herzustellen. So geht es auch bey dem Fällen durch die kalkartigen Erden; da aus eben der Ursache das Pulver grün ausfällt: denn diese Erden haben allezeit viel Phlogiston an

grünes Pulver erhalten habe. Letzteres ist das seit einigen Jahren bey uns unter dem Namen Braunschweigisch-Grün bekannte grüne erdige Pulver, welches in der Mahlerey große Vorzüge vor dem sonst gewöhnlichen Grünspan, besonders bey Sachen, die der freyen Luft ausgestellet werden, hat. Schon Merret hat das Verfahren selbiges im Großen zu verfertigen angegeben, auch Boyle hat seiner gedacht; Lewis aber beschreibt den Proceß in seiner Historie vom Golde, auf der 277. Seite, der Krünitzischen Uebersetzung, weitläuftiger. Poerner hat auch in den Leipziger Intelligenzblättern verschiedenes davon einrücken lassen. Die Gebrüder Gravenhorst in Braunschweig sind meines Wissens die ersten, die in Deutschland diese Farbe in Menge gemacht, und im Handel eingeführet haben. Anm. des Uebers.

an sich, das sich beym Fällen an den Kalk anhängen kann.

Alle diese Niederschläge lassen sich ungemein leicht in Wasser auflösen: ja auch in einem Alcali werden sie aufgelöset, daraus man allerdings schließen kann, daß sie noch mit einem häufigen Phlogisto versehen seyn müssen.

Wiederherstellung eines durch fixes Alcali niedergeschlagenen Kupferkalks.

Die durch ein fixes Alcali aus den Säuren niedergeschlagenen Kupferkalke lassen sich sehr schwer wieder herstellen, weil sie so gar zart zertheilet sind, und sich nach und nach immer noch stärker calciniren lassen. Indessen kann man doch auf folgende Art zu seinen Zweck gelangen.

Man mischt in einem Schmelztiegel einen Kupferkalk, den man wieder herstellen will, mit vielem Harz, und doppelt so schweren Kohlengestübe zusammen. Oben drauf schüttet man eine Schicht klares Kohlengestübe. Anfänglich erwärmt man den Tiegel nach und nach, bis das Harz nicht weiter mehr rauchet; sodann verstärket man das Feuer jählings so, daß der Tiegel eine Viertheilstunde weiß glüet. Das Kupfer stellt sich wieder her, und man findet es in kleinen Körnern in der Asche des Kohlengestübes zerstreut. Man nimmt den Tiegel aus dem Feuer, und läßt ihn kalt werden; schüttet alles, was drinnen ist, in einen Napf mit Wasser, und scheidet das Kohlengestübe durchs Schlämmen davon: auf dem Boden des Napfes findet man die Kupferkörner beysammen: man schmelzet sie in einem andern Tiegel mit schwarzer Seife, und etwas Kochsalz zusammen; auf diese Art erhält man das

Kupfer

Kupfer in einem Klumpen, da es denn alle ihm zukommende Eigenschaften hat.

Fällen des in den Säuren aufgelöseten Kupfers durch ein flüchtiges Alcali.

Gießet man in eine Kupferauflösung, sie sey in einer Säure gemacht, in welcher sie wolle, etwas von einem flüchtigen Alcali, so wird sie den Augenblick blau. Gemeiniglich fällt dabey etwas weniges grünlich-weißliches Pulver nieder, das sich aber, wenn man nur das Glas ein wenig schüttelt, gleich wiederum auflöset. Diese schöne blaue Farbe, die durch das flüchtige Alcali entstehet, giebt ein sehr leichtes und sicheres Mittel ab, das Kupfer in einer jeden Mischung zu entdecken.

Vermischung der Kupferauflösungen in den Säuren mit einer Schwefelleber.

Die Schwefelleber schlägt das Kupfer aus einer jedweden Auflösung, in jeder Art von Säure, nieder. Das niederfallende Pulver hat anfänglich eine gelbliche Farbe, wird aber bald recht dunkelbraun: es besteht aus einem Gemenge von Kupfer und Schwefel, die zugleich mit einander niedergeschlagen worden sind.

Fällen des Kupfers aus seiner Auflösung durch Eisen.

Das Kupfer hat gegen die Säuren weniger Verwandschaft als das Eisen. Tauchet man ein reines polirtes Eisenblech in eine mit einer Säure gemachte Kupferauflösung, so löset sich das Eisen auf, und schlägt das Kupfer nieder. Das niederfallende Kupfer hat

sein völliges metallisches Ansehen und Glanz. Im vorhergehenden haben wir gesehen, daß das Kupfer durch die kalkartigen Erden sowohl, als durch die alcalischen Salze, in Gestalt einer grünen Erde, ohne allen metallischen Glanz niedergeschlagen werde. Der hier bemerkte Unterschied kann also nichts anders zugeschrieben werden, als dem Zustande, und der Menge des Phlogisti in dem Eisen. Dieses verläßt sein Metall, und hängt sich an das niederfallende Kupfer an, dem es seinen metallischen Glanz wieder giebt, welches weder die kalkartigen Erden, noch die alcalischen Salze, zu thun im Stande sind. Dieser Umstand erfolgt aber nicht etwan allein beym Kupfer; man findet ihn bey allen metallischen Materien, die wiederum durch metallische Substanzen aus ihren Auflösungen niedergeschlagen werden.

Dieses Fällen des Kupfers durch Eisen ist eine Erscheinung, die manchen kurzsichtigen und unwissenden Naturforscher gar leicht auf die irrige Meynung bringen kann, als würde das Eisen in Kupfer verwandelt. Es geht hiermit, wie mit unzählig andern vorgeblichen Erfindungen, mit denen Unwissende groß thun; Betrüger Blendwerke machen; und Leichtgläubige betrogen werden. Vor ohngefähr dreyßig Jahren erhielt, oder vielmehr erschlich, ein gewisser Mann einen Freyheitsbrief, durch den er die Erlaubniß bekam, vermittelst eines geheim gehaltenen Spiritus, einzig und allein, im ganzen Lande Eisen in Kupfer zu verwandeln. Dieser so sonderbare Spiritus war weiter nichts, als in Wasser zerflossener Kupfervitriol. Er errichtete eine Handlungscompagnie, die aber nachher, wiewohl zu spät, einsahe, das sie schändlich betrogen war. Diese Geschichte*) kann allen denen eine heilsame

*) Man könnte auch hier in Deutschland eine Menge solcher Beyspiele anführen, wo die Gewinnsucht viele in

same Lehre seyn, die sich blindlings die Versprechungen sogenannter Chimisten blenden lassen, ohne Leute darüber zu befragen, die es, vermöge ihrer Einsicht in die Grundsätze der Chimie, gründlich beurtheilen können.

Es giebt indessen doch gar viele Fälle, wo man mit gutem Nutzen von diesem hier beschriebenen Versuche Gebrauch machen kann. So kann man z. E. aus allen denjenigen Quellen, worinnen von Natur ein Kupfervitriol befindlich ist (wie hier in Deutschland in Altenberg, oder auch in Ungarn bey Neusohl), mit Vortheil ein schönes reines Kupfer durch Eisen fällen. Auch in solchen Fällen, wo man aus verschiedenen Erzen einen Kupfervitriol machen soll, wie wir bey denen Arbeiten über die Erze im Großen lehren werden, kann man diesen Versuch nützen.

Kupfer mit fixem Alcali.

Das fixe vegetabilische Alcali, auch das mineralische Alcali haben auf das Kupfer, auf dem nassen Wege, eine sehr starke Wirksamkeit: sie zerfressen, und verwandeln es in einen grünen rostigen Beschlag. Indessen weiß man noch nicht, in wie fern, und in was für einem Verhältniß das Kupfer durch diese salzigen Körper aufgelöset werden könne, oder was für eine Art von Verbindung daraus entstehen würde.

Kupfer mit flüchtigem Alcali.

Blaue Farbe, die bey dem Mangel der Luft vergeht.

Das flüchtige Alcali löset das Kupfer, jedoch nur in gar geringer Menge auf: es nimmt durch dieses Me-

in beträchtlichen Verlust gebracht hat, wenn sie den Rath verständiger und einsehender Männer verachtet, und denen Versprechungen unwissender Windbeutel, z. E. bey Verwandlung des Kochsalzes in Salpeter, Verfertigung des Salmiacs oder Borares; Errichtung einer Salpeterfabrike ꝛc. Glauben beygemessen haben. Anm. des Uebers.

Metall, eine schöne blaue Farbe an, die immer wieder verschwindet, wenn man ihr den Zutritt der freyen Luft benimmt, und wieder erscheint, wenn man das Glaß offen stehen läßt. Jedoch muß man, wenn der Versuch gerathen soll, verschiedene Vorsichtigkeiten anwenden. Das flüchtige Alcali muß mit lebendigem Kalk gemacht, auch nicht allzu stark seyn, ferner muß man das Kupfer auch nur in kleinen Portionen, in kleine Späne zerfeilet hinein werfen.

Man nimmt z. E. eine Unze flüchtigen Salmiacgeist, der mit Kalk gemacht ist; setzet ihn in einem offnen Glase zwölf bis funfzehn Minuten an die Luft; sodann gießet man ihn in ein Crystallglas, worinnen vier und zwanzig Gran Kupferfeilspäne befindlich sind: das flüchtige Alcali, ohnerachtet es ziemlich schwach ist, löset eine Portion des Kupfers auf, und bekommt davon eine sehr schöne blaue Farbe. Wenn es gnung von dem Kupfer aufgelöset hat, so gießet man es ab, damit es nicht noch mehreres auflösen möge, und stopfet das Glas mit einem Glasstöpsel zu. Nach etlichen Tagen verschwindet die blaue Farbe, und die Auflösung wird ungefärbt; nimmt man aber nur eine kurze Zeit den Stöpsel von der Flasche ab, und stopft ihn sodann wieder um drauf, so färbt sich die Auflösung, erst ganz oben, und endlich nach und nach durchaus, wieder blau, und diese blaue Farbe wird immer dunkler. Einige Zeit drauf verliert sie diese Farbe aufs neue, erhält sie aber auch auf die bemeldete Art wieder. Man kann diese Veränderung sehr oftmals wiederholen.

Anmerkungen.

Die Ursache, warum man das flüchtige Alcali in der freyen Luft muß stehen lassen, ehe man es aufs Kupfer gießet, ist diese, damit der größte Theil der Luft, die darinnen

innen enthalten ist, und hiernächst auch eine Portion flüchtiges Alcali davon ausdunsten und verfliegen möge: auserdem würde es allzu vieles Kupfer auflösen, und das Alcali würde dadurch so dunkel und stark gefärbt werden, daß die Farbe nicht mehr verschwinden könnte. Das Kupfer ist nicht die einzige Substanz, die eine solche Abwechselung der Farbe zeiget; die Orseille, mit der man gemeiniglich den Weingeist zum Thermometern färbet, zeigt eben diese Erscheinungen: die rothe Farbe verlieret sich nach einiger Zeit, und kommt anders nicht wiederum zum Vorschein, als wenn man die Luft darzu läßt.

Ein flüchtiges Alcali, wenn es recht stark und kräftig ist, es mag in dichter oder flüßiger Gestalt seyn, löset das Kupfer sehr gut auf: ja es kann sich sogar völlig damit sättigen. Wenn ein solches flüchtiges Alcali so viel vom Kupfer aufgelöset hat, als es nur davon in sich zu nehmen im Stande ist, so hat es eine recht hohe reine Königsblaue Farbe, die aber sehr dunkel ist. Setzt man eine solche Auflösung des Kupfers an die Luft, so verfliegt fast alles Alcali davon, und das, was davon zurückbleibt, ist ganz innigst und vollkommen mit dem Kupfer verbunden. Diese Mischung schießt in Crystallen an, die sehr schön blau und glänzend sind, aber nach einiger Zeit grün werden.

Kupfer und Schwefel.

Aes veneris.

Der Schwefel verbindet sich mit dem Kupfer sowohl auf dem trocknen, als nassen Wege sehr leicht und gern. Man macht auf dem trocknen Wege von diesen beyden Substanzen eine Zusammensetzung, der man den Nahmen Aes veneris beyleget. Man gebraucht selbige in der Mahlerey, besonders beym Zißdrucken.

Wenn man dieses Product machen will, so leget man Kupferbleche und gestoßenen Schwefel schichtweise in einen Schmelztiegel. Diesen setzt man in einen Ofen, und

giebt stufenweise Hitze, bis kein Dampf aus dem Tiegel mehr herausgehet; sodann läßt man den Tiegel eine gute Stunde lang dunkelroth glüen. Nachher nimmt man ihn aus dem Feuer, läßt ihn kalt werden, und schüttet die darinnen enthaltene Masse heraus, stößet sie zu Pulver, und hebt sie unter dem Namen Aes veneris zum Gebrauch auf. Man muß aber dieses Product nicht mit einem andern, das eben diesen Namen hat, vermengen; von diesen letztern, das aus Kupfer und Salmiac besteht, werde ich an seinem Orte ausführlicher reden.

Bey der gegenwärtigen Arbeit verbindet sich der Schwefel mit dem Kupfer, und macht es zu einer Art von **Rohstein** (matte de cuivre). Die daraus entstehende Masse ist spröde, brüchig, und eisenfarbig: wenn man sie aber beym Gebrauch gehörig zubereitet, so entwickelt sich die gewöhnliche grüne Farbe des Kupferkalks daraus sehr leicht.

Kupferfeilspäne und Schwefel verbinden sich vermittelst einer hinreichenden Menge Wassers eben so gut, als es Eisenfeilspäne und Schwefel thun. Es würde sich ein solches Gemische, wenn man es im Großen machte, allem Vermuthen nach, eben so gut entzünden, als es bey allen andern metallischen Substanzen, die sich mit Schwefel verbinden laßen, zu geschehen pflegt. Lauget man diese Masse aus, so findet man, daß diese Lauge blauen Vitriol in sich hat, den man durch die Crystallisation daraus scheiden kann.

Kupfer mit Schwefelleber.

Die Schwefelleber ist auf das Kupfer sehr wirksam: seine Oberfläche lauft davon den Augenblick an: dem ohnerachtet aber weiß man doch nicht, ob die Schwefelleber auf dem nassen Wege viel von diesem Metall aufzulösen im Stande ist. Auf dem trocknen Wege verbinden sie sich beyde miteinander so, daß nachher das Kupfer im

Was-

Wasser aufgelöset werden kann; man kennt aber noch nicht alle kleine Umstände, die hierbey vorzufallen pflegen.

Durch Salpeter calcinirtes Kupfer.

Der Salpeter calciniret das Kupfer sehr gut, ohne doch stark damit zu verpuffen.

Man läßt den Salpeter in einem Schmelztiegel fliessen, und wenn er glüet, so wirft man gefeiltes Kupfer hinein: es entsteht jedesmal ein geringes Verpuffen. Wenn dieses vorbey, so thut man eine neue Portion von dem Metall hinein, und auf diese Art fährt man fort, bis ohngefehr halb so viel Kupfer, dem Gewicht nach, als Salpeter eingetragen worden ist. Man läßt den Schmelztiegel acht bis zehn Minuten in recht starkem Feuer stehen, um den Salpeter Zeit zu laßen, alles Kupfer zu calciniren. Hierauf nimmt man den Tiegel aus dem Feuer, und läßt ihn kalt werden: wäschet sodann die darinnen befindliche Masse mit einigen Aufgüssen vom Wasser ab, und lässet den abgesüßten Kalk trocknen: dieser hat eine graue ins braune spielende Farbe.

Anmerkungen.

Man kann auch das Kupfer mit Salpeter calciniren, wenn man beyde Substanzen gleich Anfangs zusammen mischet, und dieses Gemenge löffelweise in einen glüenden Schmelztiegel einträgt. Hier hat kein Verpuffen eher statt, bis der Salpeter geflossen ist, und glüet; auch das Kupfer bis auf den Grad erhitzet worden ist, daß sein Phlogiston sich mit der Salpetersäure verbinden kann. Ob es gleich scheint, als wirke der Salpeter nicht stark aufs Kupfer, so calciniret er es doch vollkommen, und verwandelt es in einen Kalk. Dieser Kalk wird zur Emailmahlerey gebraucht. Lässet man ihn für sich allein in einen Schmelztiegel fließen, so verwandelt er sich in ein castanienbraunes Glas.

Das beym Aussüßen dieses Kalks erhaltene Alcali findet man weit ätzender und schärfer, als das gemeine Alcali. Diese Eigenschaft erhält es von dem Kupferkalk der seine ätzende Kraft verstärkt, wovon wir anderwärts die Ursachen angeführt haben. Dieses Alcali hat noch etwas Kupfer in sich aufgelöset.

Kupfer mit Salmiac.

Aes veneris; (*) oder kupferhaltige Salmiac-Blumen.

Das Kupfer zersetzet den Salmiac: es verbindet sich mit der darinnen steckenden Kochsalzsäure, und treibet das flüchtige Alcali heraus: allein der Kupferkalk bewirkt diese Trennung noch weit geschwinder. Das dabey erhaltene flüchtige Alcali ist flüssig und sehr schön blau an Farbe. Will man gern daß der Salmiac gänzlich zersetzet werden möge, so muß man zu einem Theil Salmiac, zwey Theile Kupferkalk nehmen; will man aber nur etwas von den kupferhaltigen Salmiacblumen haben, so muß man folgendergestalt damit verfahren.

Man mischet acht Unzen klargestossenen Salmiac mit einem Quentchen Kupferkalk zusammen: dieses Gemische sublimiret man in zweyen übereinander gestürzten Näpfen, an denen man die Ränder glatt abgeschliffen hat. Uebrigens verfähret man eben so, wie ich oben bey Verfertigung der eisenhaltigen Salmiacblumen gesagt habe.

Anmer-

*) Ich erinnere mich niemals, diesen Nahmen in einem Buche gelesen zu haben; und weiß auch nicht, warum ihn der Verfasser gewählt, und mit dem gewöhnlichen: ens veneris, vertauscht hat. Da indessen auch dieser zu schädlichen Folgen Anlaß geben kann, wie ich schon oben gesagt, so ist es wohl besser, dergleichen uneigentliche und verführerische Namen ganz abzuschaffen. Anm. d. Uebers.

Anmerkungen.

Lemery hat zu Verfertigung der bemeldeten Salmiacblumen eine Vorschrift gegeben, die aber, meiner Einsicht nach, eben so fehlerhaft ist, als die, welche er zu denen Eisenhaltigen Blumen angerathen hat. Man soll anfänglich den Kupfervitriol calciniren, um nachher durch aufgegossenes Wasser den Kupferkalk, der keine Säure mehr an sich hat, erhalten zu können. Diesen Kalk vermenget er mit gleichen Theilen Salmiac, und läßt dieses Gemische aus einem gläsernen Kolben sublimiren, so erhält er einen gelblichen Sublimat, der das Aes veneris seyn soll. Allein nach meinen Versuchen ist dieser Sublimat nicht gelb, sondern blau, weil er etwas kupfriges mit sich in die Höhe genommen hat. Die von mir angegebene Verfahrungsart ist weit einfacher, und giebt ein viel gleichförmigeres Product.

Lemery legt diesem Sublimate medicinische Kräfte bey, allein ich fürchte, er möchte wegen des Kupfers, mit dem er vermenget ist, innerlich sehr gefährlich zu gebrauchen seyn. Er besteht aus unzersetzten Salmiac, der aber mit Kupfer versetzt ist. Hätte man nicht gleich Kupferkalk bey der Hand, so kann man an dessen Stelle Kupferasche von den Kupferschmidten dazu nehmen; es geht eben so gut damit, als mit jenem.

Blaues Augenwasser.

Man gießet ein Nösel Kalkwasser in ein kupfernes, nicht verzinntes, Gefäße, und läßt eine, oder zwey Unzen Salmiac darinnen zerfließen. Diese Lauge läßt man acht bis zehn Stunden, oder so lange, bis sie recht schön blau ist, in dem Gefäße, ohne sie zu erwärmen, stehen; sodann seiget man sie durch, und hebt sie in einer Flasche auf.

Hier zersetzt das Kalkwasser den Salmiac einigermaßen, und treibt das flüchtige Alcali zum Theil aus

ihm heraus. Dieses letztere wirkt sodann auf das Kupfer, und löset etwas davon auf, daher das Kalkwasser eine blaue Farbe erhält. Auch der unzersetzte Salmiac wirkt, wie ich oben gesagt habe, auf das Kupfer. Wenn man Salmiac, in bloßem Wasser aufgelöset, in einer kupfernen Schaale hinsetzt, so wird die Lauge ebenfalls blau.

Es wären nunmehr noch andre Körper, in Absicht ihrer Wirkung auf das Kupfer, zu untersuchen, z. E. Borax, Sedativsalz, Gyps, Glaserden, Kalkerden ꝛc. Allein man weiß von ihrem gegenseitigen Verhalten nichts zuverläßiges. Es ist weiter nichts hiervon bekannt, als daß das Kupfer, und noch mehr der Kupferkalk, so wie alle andre metallische Kalke das Schmelzen und Verglasen derer erdigen Substanzen ungemein erleichtert. Diese Gläser erhalten, nach der Verschiedenheit des dazu genommenen Kalks, entweder eine grüne, oder eine castanienbraune Farbe.

Kupfer mit Arsenic.

Weißer Tombac.

Der Arsenic verbindet sich sehr leicht mit dem Kupfer, allein er macht es durch seine Verbindung spröde, brüchig, und benimmt ihm seine Farbe.

Ich ließ sechs Quentchen rothes Kupfer mit einer halben Unze Arsenic, und eben so viel fixem Alcali in einem Schmelztiegel fließen. Ich erhielt einen Klumpen sprödes brüchiges Kupfer, das viel von seiner Farbe eingebüßet hatte.

Ich wiederholte nachher diesen Versuch nochmals mit arsenicalischen Salz: ich nahm eine Unze solchen Salzes, zu sechs Quentchen rothen Kupfers. Dieses hatte noch weit mehr von seiner Farbe verloren, war aber eben so brüchig und spröde. Ich ließ dieses Kupfer noch viermal hintereinander, allemal mit einer Unze arsenicalischen Mittelsalzes schmelzen: das Kupfer verlor dadurch

durch seine Farbe gänzlich, und ward so weiß, wie Silber; allein es war höchst spröde, und zerbrechlich. Sodann ließ ich es nochmals, ohne allen Zusatz, fließen, und erhitzte es lange Zeit recht stark, um allen Arsenic, den es angenommen hatte, davon zu treiben: allein es erhielt seine Farbe nicht wieder, doch aber wurde es so schmeidig, wie zuvor. Dieses weiße Kupfer kan man weißen Tombac nennen. Es läßt sich in der Salpetersäure auflösen. Die Auflösung ist wie vom reinen Kupfer, blau; übrigens habe ich die Beschaffenheit dieses weißen Kupfers nicht untersuchet.

Kupfer mit Kobalt-König.

Von diesen zweyen metallischen Substanzen weiß man das gegenseitige Verhalten gar nicht.

Kupfer und Nickel.

Diese zwey metallische Materien verbinden sich sehr gern mit einander: sie geben ein hartes, weißes, brüchiges Metall, das an der Luft sehr stark rostet. Cronstedt sagt, daß bey diesen Vermischungen, die er unter verschiedenem Verhältniß gemacht hat, sich das darinnen befindliche Kupfer allezeit entdecket und verrathen habe, indem das Boraxglas bald grün, bald braun davon gefärbt worden wäre.

Kupfer mit Spießglas-Könige.

Gleiche Theile Kupfer und Spießglas-König, unter einander geschmolzen, geben ein versetztes Metall, das sehr brüchig und spröde ist. Es hat die Farbe, wie ein rothgelber schielender (paillet) Wein: und zeiget auf dem Bruche lauter Blätter.

Kupfer und rohes Spießglas.

Das Kupfer hat gegen den Schwefel weit stärkere Verwandtschaft, als der Spießglas-König: daher dienet es zu einem Mittel, das Spießglas zu zersetzen, sich

seines Schwefels zu bemächtigen, und den reguliniſchen Theil zu ſcheiden; doch ſcheint es noch nicht recht genau, wie ich es bey dem Eiſen gethan habe, beſtimmt zu ſeyn, in welchem Verhältniß man das Kupfer hierzu brauchen müſſe; auch hat man von den dabey vorfallenden Erſcheinungen noch zur Zeit keine umſtändliche Nachricht gegeben.

Kupfer und Zink. Gelbes Kupfer.

Das gemeine Kupfer läßt ſich durch das Schmelzen ſehr leicht mit dem Zink verbinden. Es entſtehet hieraus ein gelbes Metall, das man gelbes Kupfer oder Meſſing; Tombac; Goldgleich; Prinz-Metall; Pinſchback, nach dem verſchiedenen Verhältniß dieſer beyden Subſtanzen gegen einander, und ſo wie die Farbe dieſer metalliſchen Miſchung dem Golde mehr oder weniger nahe kommt, zu nennen gewohnt iſt. Das gelbe Kupfer, oder Meſſing, hat viel Zink, und wenig Kupfer in ſich. Ich habe über dieſes Metall viele Verſuche angeſtellt, davon ich hier einige anführen will.

Erſter Verſuch: Ich ſtellte zwey Unzen Meſſing, wie man ihn in den Gewölbern kauft, fünf Viertheilſtunden lang in ein heftiges Feuer: es verbrannte aller darinnen befindliche Zink, und verflog in Blumen. Es blieb ein Klumpen ſehr ſchön rothes Kupfer in dem Tiegel, das vier Quentchen wog, und ſeine gewöhnliche Schmeidigkeit hatte.

Zweyter Verſuch: Ich ließ vier Quentchen Kupfer, und zwölf Quentchen Zink zuſammen in einem Schmelztiegel fließen; und erhielt davon einen Meſſing, der von dem gewöhnlichen Kauf-Meſſinge wenig verſchieden war, auch eben die Schmeidigkeit, wie dieſer, beſaß.

Der gemeine Meſſing wird nicht aus Zink und Kupfer gemacht. Man verfertiget ihn aus Kupfer, das man mit Zink-Erz, welches unter dem Nahmen Cala-

mintstein, oder Gallmey, bekannt ist, schmelzet. Hiervon werden wir in dem Artikel von den Arbeiten über die Erze im Großen mehreres anführen.

Es scheint, daß eben nicht viel Kupfer dazu nöthig sey, dem Zink eine gewisse Geschmeidigkeit zu geben: denn der Messing hat wenig Kupfer, und ist doch sehr schmeidig. Er ist noch eben so schmeidig, wie das Kupfer, denn man ziehet ihn zu einem so dünnen Drat, wie ein Haar; woraus man Sayten auf verschiedene musicalische Instrumente machet. Hämmert man den Messing, weil er noch heiß ist, so reißet er, und läßt sich zu einem Pulver zerreiben: da hingegen das Kupfer, wenn es warm ist, sich weit leichter, als kalt, dehnen und strecken läßt. Bey dem Messing kommt dieses von dem verschiedenen Grade der Schmelzbarkeit derer metallischen Substanzen, aus den er besteht, her, die nicht bey einerley Grade des Erkaltens gerinnen und fest werden. Das Kupfer im Messing wird schon hart und fest, wenn der Zink noch nicht den Grad von Festigkeit angenommen hat, daß er die Hammerschläge aushalten könnte; und dieses ist, meines Erachtens, die Ursache, warum sich der Messing, wenn er heiß ist, nicht hämmern läßt. Der Zink ist noch fließend, und gewissermaßen in den kleinen Zwischenräumen des schon hart gewordenen Kupfers eingeklemmt (niché).

Ich wollte auch gern die Wirkungen des Arsenics auf den Messing genauer kennen lernen, in dieser Absicht stellte ich nachstehende Versuche an:

Dritter Versuch: Vier Quentchen Messing, ein halbes Quentchen Arsenic, und vier Quentchen alcalisches Salz, gaben ein Metall, das am Gewichte nicht das geringste eingebüßet hatte. Es war eben so schmeidig, als der gemeine Messing: allein seine Farbe war ungleich glänzender, und mehr gelb.

Vierter Versuch: Vier Quentchen Messing, mit zwey Quentchen Arsenic und eben so viel alcalischen

Salz,

Salz, gaben ein Metall, das sehr brüchig, spröde, kleinkörnig, und an Farbe matt (sombre) war. Das Kupfer hatte hierbey zwey und ein halbes Quentchen am Gewicht verloren.

Fünfter Versuch: Vier Quentchen Messing, ein Quentchen Zink, ein halbes Quentchen Arsenic, und vier Quentchen Alcali gaben ein sprödes Metall, das an Farbe etwas gelber, als das vorige, war.

Sechster Versuch: Eine Unze Messing und ein Quentchen Bley, gaben ein Metall, das um ein Quentchen an seinem Gewicht abgenommen hatte. Das Bley hatte sich nicht mit dem Zink vermischt, und der Messing hatte weder an Farbe, noch an Schmeidigkeit, etwas eingebüßet.

Gelber Tomback.

Das, was man Tomback, Goldgleich, Prinzmetall, Pinschback nennet, ist nichts als ein Messing, der weniger Zink in sich hat, als ein gemeiner Messing. Wenn man dergleichen Versetzungen macht, so kann man ihnen eine Höhe der Farbe geben, welche man nur will.

Siebender Versuch: Acht Quentchen Messing und eben so viel Kupfer schmelzten sehr gut zusammen. Dieses Gemische gab ein sehr schmeidiges Metall, das eine blasse Goldfarbe hatte.

Achter Versuch: Eben diese Portion von Messing mit ein und einer halben Unze Kupfer, gaben ein sehr schmeidiges goldfarbenes Metall, das man schwer vom Golde selbst unterscheiden konnte *).

Neun-

*) Hier wäre zu wünschen, daß der Verfasser auch die Dauerhaftigkeit der Farbe und des Glanzes mit bemerkt hätte, welches einer von den Hauptvorzügen eines guten Tombacks ist; da mehrentheils dergleichen Versetzungen zwar

Neunter Versuch: Eine Unze Messing und zwey Unzen Kupfer gaben, wenn sie in einem Schmelztiegel zusammengeschmolzen wurden, ein sehr schmeidiges Metall, das dem vorhergehenden sehr ähnlich war, allein eine noch höhere Farbe hatte, und also dem Golde noch mehr gleichte.

Da ich ferner auch gern wissen wollte, was der Arsenic, wenn man ihn zu einem Gemische von Kupfer und Zink thäte, für Veränderungen bey diesen Metallen bewirken könnte, so machte ich hierüber nachstehende Versuche:

Zehender Versuch: Ich ließ sechs Quentchen Kupfer, vier Quentchen Zink, und eben so viel alcalisches Salz in einem Schmelztiegel fließen; und erhielt davon ein fast weißes, brüchiges, sprödes Metall, das ein mattes, feines Korn hatte, und eine Unze wog; folglich zwey Quentchen an seinem Gewicht verloren hatte. Ich schmelzte dieses noch einmal mit einem Quentchen Arsenic, und einem Quentchen alcalischem Salze: allein es veränderte sich dadurch gar nicht.

Eilfter Versuch: Sechs Quentchen Kupfer, ein und ein halbes Quentchen Zink, zwey Quentchen Arsenic, und zwey Quentchen alcalisches Salz gaben ein gelbliches sehr schmeidiges, feinkörniges Metall.

Zwölfter Versuch: Ich wiederholte diesen Versuch, erhitzte aber die Masse weit länger, daher verflog auch mehr vom Arsenic. Ich erhielt hierbey ein Metall, das nicht so gelb, als Messing, aussahe, wenig Schmeidigkeit hatte, und um ein und ein halbes Quentchen leichter worden war.

Aus diesen Versuchen sehen wir, daß der Arsenic dem Kupfer die Farbe nimmt, und es, wenn er auch nur

zwar neu dem Golde ähnlich sind, allein bald durch die Wirkung der feuchten Luft anlaufen, oder gar rosten. Anmerk. des Uebers.

nur in geringer Menge dabey bleibt, sehr spröde macht. Dergleichen Versetzungen geben ein weißliches Metall, das weit von der Farbe des Goldes abweicht. Diejenigen Sorten des Tombacks, die im siebenden, achten und neunten Versuche beschrieben sind, gleichen dem Golde weit mehr an Farbe. Da es aber gar leicht kommen kann, daß der darzu genommene Messing bald eine höhere, bald eine blässere Farbe hat, nachdem er mehr oder weniger Zink in sich hat, so würde es immer schwer fallen, aus jedem Kupfer, oder Messing, einen Tomback zu machen, der allemal gleich an Farbe ausfallen sollte. Ich will daher noch ein Recept hersetzen, wie man immer einerley Sorte von einem guten Tomback verfertigen könne.

Dreyzehender Versuch: Man läßt in einem Schmelztiegel eine und eine halbe Unze Kupfer zum Fluß kommen: und wirft sodann drey Quentchen Zink darzu *). Man bedeckt das Gemenge gleich mit einer Schicht Kohlengestübe, um die Calcination des Zinks zu verhüten. Auf diese Art erhält man einem sehr schönen goldfarbenen Tomback.

Wenn man den Zink zu dem schmelzenden Kupfer bringt, so entzündet er sich durch die Hitze den Augenblick, in dem er anfängt zu schmelzen: allein man hindert seine Calcination gleich dadurch, wenn man die Oberfläche der schmelzenden Metalle mit Kohlenstaube überdeckt.

Aus solchem Tomback werden häufige Arbeiten verfertiget, die dem Golde an Farbe völlig gleich kommen.

Das,

*) Bey allen solchen Vermischungen muß der Zink nicht kalt in das schmelzenden Kupfer gethan werden, es ist allemal besser ihn zu schmelzen, und fließend in das Kupfer zu gießen; sonst sprützelt er mit ziemlicher Heftigkeit aus dem Tiegel heraus, welches auch gar leicht gefährliche Folgen haben kan. **Anmerk. des Uebers.**

Das, was man in Paris Mannheimer Gold nennet, ist nichts anders, als ein, diesem hier beschriebenen, ganz ähnlicher Tomback, der dem Golde so sehr gleich kommt, daß man Spitzen und Borten daraus verfertiget *): doch laufen dergleichen Sorten von nachgeahmten Golde an der Luft sehr leicht an, und werden unscheinbar.

Kupfer und Wismuth.

Gellert sagt in seiner metallurgischen Chimie, im ersten Theile, er habe 686 Gran Kupfer, und 898 Gran Wismuth zusammengeschmolzen, und daraus ein Metall erhalten, das drey und zwanzig Gran am Gewichte verloren hätte. Es war sehr brüchig, röthlichweiß an Farbe, und hatte ein Korn, fast wie würfliche Flächen, so daß es dem Wismuth sehr viel gleichte. Dieses versetzte Metall war eben so dicht, als beyde Metalle, nach der darüber gemachten Ausrechnung, zusammen seyn mußten.

Kupfer mit Queckſilber.

Amalgama von Kupfer und Queckſilber.

Das Kupfer läßt sich sehr leicht mit dem Queckſilber verbinden, und machet mit ihm ein Amalgama. Dieses kan in der Kälte gemacht werden; und um es recht leicht

*) Dergleichen Nachahmung von goldnen Dressen werden in Freyberg in der größten Vollkommenheit gemacht. Doch wird der dazu nöthige Tomback nicht, wie hier angegeben ist, durchs Schmelzen, sondern durchs Cementiren verfertiget. Diese ganz besondre Art, einen Kupferdrat in Tomback zu verwandeln, ist in den Anmerkungen zu Galons Kunst, Messing zu machen, in der deutschen Uebersetzung S. 113. von Klingbammern sehr deutlich und umständlich beschrieben worden. Anmerk. des Uebers.

leicht zu Stande zu bringen, muß man recht dünne Blättgen, wie sie die Goldschläger von Gold und Silber zu schlagen pflegen, aus dem Kupfer machen lassen. Wollte man diese Verbindung mit Wärme machen, so müßte das Kupfer in Fluß gebracht werden: allein dieser Grad von Hitze würde das Queckſilber ganz und gar verflüchtigen, ehe es noch Zeit hätte, sich mit dem Kupfer zu verbinden. Diese Art von Amalgama ist wenig bekannt, da sie fast zu nichts gebraucht werden kann; es wäre indessen nützlich und gut, wenn man seine Beschaffenheit besser einsähe.

Kupfer mit einer Queckſilber-Auflösung.

Das Kupfer schlägt ein in der Salpetersäure aufgelöſetes Queckſilber in seiner metallischen Gestalt nieder. Tauchet man eine Kupferblatte in eine solche Queckſilber-Auflösung, so löset sich das Kupfer auf: sein Phlogiston hängt sich an das niedergeschlagene Queckſilber, und macht, daß dasselbe in metallischer Gestalt niederfällt. Die Kupferplatte wird mit dem niedergefallenen Queckſilber überzogen, und sieht wie versilbert aus; allein diese Versilberung ist nicht von großer Dauer. Das geringste Reiben, oder auch eine mäßige Erwärmung, jagen das Queckſilber davon, und das Kupfer kommt eben so, wie es vorher war, wieder zum Vorschein.

Das Kupfer zersetzt den ätzenden Sublimat auf dem nassen Wege, es nimmt das darinnen steckende Kochsalzsaure an sich, und fället das Queckſilber. Es wäre allerdings gut, wenn man wüßte, ob auf diese Art das Queckſilber auch in seiner metallischen Gestalt niederfiele: so viel ist gewiß, daß, wenn man ätzenden Sublimat auf ein reines Kupferblech reibet, selbiges nicht, wie von einer Queckſilber-Auflösung in Scheidewasser, versilbert wird. Dem sey nun wie ihm immer wolle, so ist es doch höchst wahrscheinlich, daß das Kupfer den ätzenden

Subli-

Sublimat auf dem trocknen Wege nicht zersetzen würde, woraus wiederum ein neuer Beweis hergenommen werden kann, wie nöthig eine doppelte Verwandschaftstabelle seyn könne.

Kupfer und Zinn.

Bronze; oder Glocken-Metall; Glockenspeise.

Das Zinn läßt sich durchs Schmelzen, wie wir schon gesagt haben, mit allen Halbmetallen verbinden: auch mit allen Metallen geht es in jedem Verhältnisse zusammen. Vielleicht ist das Eisen hiervon auszunehmen: wenigstens weiß man von keiner Versetzung des Eisens mit Zinn etwas. Das Kupfer wird durch eine Versetzung mit Zinn sehr hart, spröde und brüchig; zugleich aber erhält es auch einen weit hellern Klang. Aus einem solchen Gemenge wird das Glocken-Metall; und das sogenannte Erzt, woraus Canonen und Statüen gegossen werden, verfertiget. Man macht in den Gießereyen verschiedene dergleichen Versetzungen, und mischet nach den verschiedenen Absichten des Gebrauchs, wozu dergleichen Arbeit bestimmt ist, bisweilen Zink; bisweilen Spießglaskönig; bisweilen beydes zugleich darunter.

Ich habe vielerley solche Versetzungen gemacht, davon ich einige hier anzeigen will.

Erster Versuch: Acht Quentchen Kupfer und ein Quentchen Zinn haben mir ein weißgelbliches Metall gegeben, das noch einige Schmeidigkeit hatte, so daß man einigemal mit dem Hammer drauf schlagen mußte, ehe es zersprang.

Zweyter Versuch: Zwey Unzen Kupfer und ein Quentchen Zinn gaben ein noch weit schmeidigeres Metall, als das vorhergehende, dessen Farbe dem Kupfer aber auch weit näher kam.

Dritter Versuch: Acht Quentchen Kupfer und zwey Quentchen Zinn machten ein sehr sprödes, brüchiges Metall, das ein dichtes, feines und klares Korn hatte. Die Kupferfarbe hatte sich dabey ungemein geändert.

Vierter Versuch: Zwey Unzen Kupfer, ein Quentchen Zinn, und ein Quentchen Arsenic, gaben eine Masse, die der vom zweyten Versuch ganz gleich kam. Der Arsenic hatte hierbey nicht die geringste Veränderung gemacht, da er, aller Wahrscheinlichkeit nach, nicht Zeit gehabt hatte, sich mit dem Metalle zu verbinden.

Bey einem ähnlichen Versuche, that ich ein Quentchen alcalisches Salz, um den Arsenic fest zu machen, darzu; erhielt aber eine völlig ähnliche Masse. Der Arsenic war weggeflogen, und hatte sich wenig oder nichts von ihm mit dem Metall verbunden. Ein andermal that ich vier Quentchen Alcali, und eben so viel Arsenic dazu: daraus wurde eine etwas blässere Masse, die aber übrigens von der erstern in nichts wesentlich verschieden war.

Fünfter Versuch: Zwey Unzen Kupfer, ein und ein halb Quentchen Zinn, vier Quentchen Arsenic, und eben so viel Alcali, gaben ein sehr blasses Metall, das sehr spröde, dabey aber sehr klar- und feinkörnig war.

Sechster Versuch: Eine Unze Kupfer, ein halb Quentchen Zinn, und ein halbes Quentchen arsenicalisches Mittelsalz machten eine Masse, bey der die Farbe und Schmeidigkeit des Kupfers wenig geändert war.

Siebender Versuch: Eine Unze Kupfer, ein Quentchen Zinn, und ein Quentchen arsenicalisches Mittelsalz, gaben ein sehr schmeidiges Metall: allein seine Farbe war weit blasser, als bey dem vorigen.

Achter Versuch: Eine Unze Kupfer, ein und ein halb Quentchen Zinn, und ein und ein halb Quentchen

arse

arsenicalisches Mittelsalz gaben ein sehr bleiches Metall, das ungemein hart, und spröde war; jedoch hielt es einige Schläge mit dem Hammer aus, ehe es entzwey sprang.

Aus diesen Versuchen folgt zweyerley: 1) daß das Zinn dem Kupfer seine Schmeidigkeit so, wie es in stärkerem oder schwächerem Verhältniß dazu gesetzt wird, benimmt: 2) daß der Arsenic dem Kupfer seine Farbe größtentheils entzieht. Wenn dieses alles aber erfolgen soll, so muß der Arsenic durch ein fixes Alcali fest gemacht werden, wie dieses bey dem arsenicalischen Mittelsalze geschieht. Außerdem würde er verfliegen, ehe er noch seine Wirkung thun könnte: oder man müßte eine weit grössere Menge dazu nehmen, damit der Erfolg merklich würde. Der bloße Arsenic benimmt dem Kupfer, wenn er damit verbunden wird, eben so, wie das Zinn, einen Theil seiner Schmeidigkeit.

Die Metalle dringen während des Schmelzens in einander, das heißt: es legt sich ein Theil des einen Metalls in die Zwischenräume des andern; so daß nachher das daraus entstandene versetzte Metall, weniger Raum einnimmt, als die zwey oder drey Metalle, die dazu genommen wurden, einzeln für sich thun. Folglich hat auch diese versetzte Masse mehrere eigenthümliche Schwere, als die verschiedenen Metalle zusammen genommen. Diesem Umstande muß man wohl die Sprödigkeit dieser metallischen Mischung, und seine Härte zuschreiben; daher kann es auch nicht, ohne zu zerbrechen, zusammen gebogen werden: die kleinen Theilchen liegen in ihm allzunahe an einander: es bleibt, so zu reden, kein leeres Plätzgen zwischen ihnen, daß sich das Metall könnte fletschen lassen: es reißt eher, als es sich biegen läßt.

Verzinnen des Kupfers.

Das Verzinnen des Kupfers bestehet so, wie das Verzinnen des Eisens, darinnen, daß man eine Lage Zinn auf

die Oberfläche desselben anbringt, und macht, daß sie recht fest daran anhänget.

Es scheint, daß Eisen lasse sich auf keine andre Art verzinnen, als auf die oben von uns beschriebene; nämlich, daß man es in schmelzendes Zinn tauche. Mit dem Kupfer aber geht es anders; dieses wird gemeiniglich auf zweyerley Art verzinnet: 1) auf eben die erst bemeldete Weise, die man bey allen solchen Gefässen anwendet, die man über und über verzinnen will: 2) daß man das Zinn in dem Gefäß, das verzinnt werden soll, schmelzen läßt. Dieser Unterschied kann nirgends anders herrühren, als weil das Kupfer sich so gar leicht mit dem Zinn verbinden läßt: woraus man zugleich siehet, daß das Kupfer weit stärkere Verwandschaft gegen das Zinn habe, als das Eisen. Soll aber das Verzinnen des Kupfers recht gut gerathen, so muß seine Oberfläche recht rein gemacht seyn; sonst kann sich das Zinn nicht daran anhängen, oder hängt sich wenigstens sehr unvollkommen daran an: denn zwey Metalle können sich nicht mit einander verbinden, sie wären denn vollkommen in ihrem metallischen Zustande. Kein Metall geht mit einer Erde, ja nicht einmal mit einem metallischen Kalk zusammen in Verbindung, wie wir bey der Calcination eines jeden Metalls ins besondre gezeigt haben.

Man kan das Kupfer auf allerhand Art dahin bringen, daß es die Verzinnung annimmt. Die Kupferschmidte schaben das Kupfer, das sie verzinnen wollen, mit einem Stück Stahl, an welchem ein sehr langer Griff steckt, frisch. Allein diese Art macht das Kupfer immer dünner, ohnerachtet es allerdings die Oberfläche recht gut reiniget. Die Gefäße werden daher, wenn sie drey bis viermahl auf diese Art bearbeitet worden sind, ganz und gar unbrauchbar.

Eine andre Art, die dem Kupfer weniger Schaden thut, und es doch eben so gut reiniget, bestehet darinnen,

daß

daß man das Kupfer mit Weinhefen, etwas wenigem Scheidewasser, und Sand abscheuret.

Wenn man das Kupfer auf ein oder die andre Art rein gemacht hat, so bringt man das Zinn auf zweyerley Art daran. Die erstre ist eben die, die wir schon beym Eisen angegeben haben. Man taucht nämlich die zu verzinnenden Kupferarbeiten in schmelzendes Zinn, deßen Oberfläche sechs Zoll hoch mit fließendem Harz oder Pech bedeckt ist. Auf diese Art verzinnet man in der Levante die Caffeetöpfe ꝛc; damit diese Sachen aber das Zinn besser annehmen, so tauchet man sie vorher in aufgelöseten Salmiac, und läßt sie vollkommen trocken werden, ehe man sie in das Zinn tauchet.

Die zweyte Art ist diese: man läßt das kupferne Geschirr auf glüende Kohlen stellen, und thut etwas Zinn in selbiges hinein: sodann giebt man Feuer, bis das Zinn schmelzet, und wirft von Zeit zu Zeit auf den heißen Ort des Kupfers Harz, damit das Zinn sich nicht verkalken, noch auch die Oberfläche des Kupfers schmuzig werden könne. Sobald das Zinn geschmolzen ist, so läßt man es nach und nach über die ganze Oberfläche des kupfernen Gefäßes herumlaufen, und reibet es mit einer Hand voll Hanf oder Flachs (mit dem sogenannten Harz-Wische) recht derb an. Die Kupferschmidte nehmen hierzu das allerreinste Zinn: wäre das Zinn mit Bley versezt, so würde die Verzinnung lange nicht so gut gerathen. *)

*) Die Verzinnung mit solchem Zinn, das mit Bley versetzet ist, ist in Deutschland die gewöhnlichste. Sie geräth nicht nur sehr gut, sondern ist wegen ihres schönen Glanzes, derjenigen, die mit reinem Zinn gemacht wird, und welche allemahl matt ausfällt, vorzuziehen. Seit einigen Jahren ist an manchen Orten die letztere durch landesherrliche Befehle, aus Furcht der Schädlichkeit des mit Bley versetzten Zinns, anbefohlen worden. Da aber, wie ich schon oben erinnert habe, diese Furcht durch das

reine

Bey dieser zweyten Art des Verzinnens braucht man auch zuweilen Salmiac, statt des Harzes. Wenn das Gefäße heiß genung, und das Zinn zum Fluß gebracht ist, so wirft man eine Portion klargestoßenen Salmiac hinein, und reibet selbigen mit dem Hanfwische recht auf der innern Fläche herum: nachher schwenkt man das Gefäß langsam herum, damit das fließende Zinn, auf die mit Salmiac geriebenen Stellen kommen könne, an die man es mit dem Hanfe recht derb einreibet.

Die Wirkung des Salmiacs bestehet nur darinnen, daß die Oberfläche des Kupfers dadurch rein wird, und daß der im Salmiac befindliche ölige Theil vermöge seines Phlogisti die Calcination des Kupfers hindere. Die Verzinnung mit Salmiac ist weit dauerhafter und besser, als die mit Harz.

Die Verzinnung des Kupfers ist nicht ein bloßes Anlegen des Zinns an das Knpfer, sondern sie scheint eine wahre Verbindung dieser zwey Metalle, die aber nur auf der Oberfläche statt findet, zu seyn. Das Zinn hat gegen das Kupfer eine starke Verwandschaft. Wenn es schmelzt, so löset es die Oberfläche des Kupfers auf, so, wie wir finden werden, daß das Quecksilber sogar in der Kälte Gold und Silber auflöset. Es hängt sich dieses Halbmetall, vermöge seiner Flüßigkeit, an diese genannten Metalle, und überziehet sie fast eben auf so eine Art, und mit einer dabey vorgehenden Auflösung, wie das Zinn das Kupfer.

Der Nutzen, den man durchs Verzinnen des Kupfers erhält, besteht darinnen, daß das Kupfer weit weniger rostet, reine Zinn nicht verringert wird, so weiß ich nicht, ob die lobenswürdigen Absichten dieser hohen Befehle erreichet werden dürften. Ueber die Art der Verzinnung des Kupfers kan man übrigens, nächst andern, eine kleine im vorigen Jahre von den Gebrüdern Gravenhorst in Braunschweig herausgegebene Anweisung nachlesen, worinnen alles nöthige kurz und bündig beschrieben ist. Anm. d. Uebers.

stet, oder in Grünspan verwandelt wird, auch zu Aufbewahrung der Eßwaaren nicht so gefährlich, als unverzinnt ist. Da es aber doch eine wahre Unmöglichkeit ist, einen ganz gleichförmigen Ueberzug von Zinn über das Kupfer zu machen, so, daß gar keine Zwischenräume übrig bleiben sollten, in die der Eßig oder andre Feuchtigkeiten dringen, und das darunter liegende Kupfer auflösen könnten; so wäre es nicht rathsam, sich allzusicher auf die verzinnten Gefäße zu verlassen. Es geht fast kein Jahr in Paris vorüber, worinnen nicht einige Fälle von Vergiftungen, die durch verzinntes Kupfergeschirre verursachet worden sind, vorkommen sollten. Denn diese Verzinnungen sind nicht dauerhaft, und gemeiniglich wird man es zu spät, wenn der Schaden schon geschehen ist, gewahr, daß die Gefäße untauglich worden sind.

Man hat die Verzinnung dadurch zu verbessern gesucht, daß man etwas Zink unter das Zinn, womit die Gefäße verzinnet werden sollten, mischet, oder auch blossen reinen Zink zu dergleichen Ueberzuge nimmt; welches eben auch sehr gut angeht; allein auch hierdurch entgehet man der Gefahr noch gar nicht. Indessen ist diese Art von Verzinnung doch etwas dauerhafter, und läßt sich nicht so leicht durchs Scheuern abreiben, weil der Zink allemal härter ist, als Zinn.

Der Meßing nimmt eben so gut, als das Kupfer eine Verzinnung an: da ein Meßing nicht ganz und gar Kupfer ist, so ist er zu Verfertigung solcher Gefäße, worinnen Eßwaaren aufbehalten werden sollen, weit weniger gefährlich: ohnerachtet er doch auch nicht ganz ohne üble Folgen gebraucht werden kan.

Kupfer und Bley.

Kupfer und Bley schmelzen sehr leicht zusammen; doch ist diese Verbindung nicht dauerhaft. Durch einen mäßigen Grad der Hitze kan man diese beyde Metalle von einander scheiden, wenn nämlich das Bley

Bayerische Staatsbibliothek München

zum

zum Schmelzen gebracht wird, und das Kupfer, welches einen stärkern Grad zum Fließen nöthig hat, ungeschmolzen bleibt. Beym Saygern des Kupfers, wovon wir bey der Bearbeitung der Metalle und Erze im Großen reden werden, findet man hiervon ein deutliches Beyspiel. Indessen kennet man die wahre Beschaffenheit eines solchen Gemenges noch sehr wenig.

Kupfer und Eisen.

Ich ließ in einem Schmelztiegel, zwey Unzen Kupfer mit einer halben Unze Hufnägeln fließen. Das Eisen gieng gar nicht mit dem Kupfer zusammen; es blieb immer abgesondert, ohnerachtet ich das stärkste Feuer gab, so, daß das Eisen wirklich dabey in Fluß kam; es hatte sich in das Kupfer gezogen, ohne sich doch mit ihm zu verbinden.

Ende des zweyten Theils.

Druckfehler.

S. 164. ist die Seitenzahl 120. in 164. zu ändern. S. 209. in der 2ten Linie muß nach aufnehmen: zu errathen stehen. S. 264. Lin. 26. ist statt Vitriol-Säure: Kochsalzsäure und S. 405. in der 4ten Zeile von unten statt destirtem: destillirtem zu lesen. S. 481. Lin. 3. statt Calcination, muß Sublimation stehen. S. 521. Lin. 22. statt Siebenter, ist Siebender zu lesen.

Bayerische Staatsbibliothek München

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Baumé, Antoine, 1728-1804

Herrn Anton Baumé Apothekers und öffentlichen Lehrers der Chimie in Paris Mitglieds der Königlichen Akademie der Wissenschaften Erläuterte Experimental-Chimie
Bd.: 2

Leipzig (1775)

Chem. 8-2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10071935-4
VD18 90093445